Universitatea de Ştiinţe Agricole şi Medicină Veterinară
„Ion Ionescu de la Brad" Iaşi
Facultatea de Agricultură
Specializarea : Agricultură
Anul III I.D.

Prof. dr. Gică Grădinaru
Sef. lucr. Marius Dascălu

POMICULTURĂ

2002

INTRODUCERE ÎN ŞTIINŢA POMICULTURII

Valorificarea eficientă a condiţiilor ecologice, tehnologice şi social-economice de care dispune fiecare unitate sau zonă constituie unul din principalele obiective ale ştiinţei şi practicii agricole, pomiculturii revenindu-i, în acest sens, un important loc în crearea resurselor agricole.

Pomicultura modernă, de mare randament, impune parametri ecologici, biologici şi tehnologici precişi în care asigurarea succesului se bazează pe cunoaşterea corelaţiei dintre ei, alegerea soiului şi portaltoiului etc., cu implicaţii asupra productivităţii, şi în special, a calităţii fructelor, deziderat din ce în ce mai important. De asemenea, rezultatele cultivării unei specii sau a unui soi, mai ales din punct de vedere calitativ, depind de interacţiunea dintre genotip şi mediu şi sunt modulate de tehnicile culturale, ca şi de imputurile energetice.

Deocamdată, lipsesc cercetările fundamentale privind modul în care speciile şi soiurile reacţionează la diferiţi agenţi stresanţi. De aceea, în prezent se impune, mai mult ca oricând, aprofundarea ştiinţifică a conceptului de v o c a ţ i e p o m i c o l ă pentru a obţine producţii competitive, pentru a asigura soiurilor condiţiile necesare exprimării întregului lor potenţial genetic.

În prezent, în România există intense preocupări pentru extinderea şi diversificarea plantaţiilor de pomi şi arbuşti fructiferi în zonele colinare şi de câmpie, unde factorii naturali sunt deosebit de prielnici, cât şi în cele înalte unde fiecare locuitor doreşte şi are posibilitatea să-şi asigure din propria livadă fructele necesare consumului familial şi chiar disponibilităţi pentru turişti etc. Nu trebuie pierdut din vedere nici impactul pomiculturii asupra decorului peisagistic al zonei.

Zonele cu vocaţie deosebită pentru pomicultură trebuie precizate, apărate cu fermitate de expansiunea edilitară, deoarece plantaţiile de pomi şi arbuşti fructiferi, în special din zonele colinar-montane, aduc preţioase servicii societăţii. Totodată, recomandăm identificarea de noi zone pentru dezvoltarea pomiculturii şi, în acest sens, zonele înalte răspund cel mai bine eforturilor depuse. Iată de ce propunem o scurtă analiză - prezentare a acestor zone care sunt şi vor fi "viitorul" pomiculturii românesti şi nu numai, aceasta nu în detrimentul celorlalte zone, ci ca o completare a lor.

Locul agriculturii zonelor înalte în contextul ansamblului agriculturii şi al economiei naţionale trebuie bine definit datorită importanţei deosebite a acestuia. Importanţa sa derivă din inestimabila valoare în producţia animalieră şi în cultura pomilor - ramuri ale producţiei agricole dintre cele mai intensive, de dimensiuni şi structuri adoptate în decurs de secole condiţiilor ecologice din zonele colinare şi de munte. S-a conturat, astfel, funcţia agriculturii zonelor înalte în realizarea unor produse agricole, îndeosebi fructe, care permit folosirea la maximum a condiţiilor naturale. In plus, datorită practicării unei agriculturi cu preponderenţă de tip biologic se realizeaza un echilibru agroecologic între activităţile de producţie agricolă şi protecţia mediului înconjurător.

La sfârşitul acestui mileniu, suprafaţa arabilă a ţării noastre nu poate depăşii 10 milioane hectare, ceea ce ar reveni cca. 0,4 ha/locuitor.

Pentru sporirea resurselor alimentare şi economice este necesar utilizarea cu o eficienţă maximă a întregului fond funciar pretabil agriculturii, precum şi prin

reintroducerea în circuitul agricol şi a terenurilor înalte, în special a celor asa - zise "improprii". Pentru ajungerea la acest deziderat se pune problema efectuării unor lucrări de îmbunatațiri funciare specifice, pe bazine hidrografice, activități privind prevenirea şi combaterea eroziunii solului, corectarea reacției acide a solului, eliminarea excesului de apă etc.

În prezent, câştigă tot mai mult teren teza privind reconsiderarea agriculturii tradiționale, pe fondul agriculturii intensive care răspunde celor mai complexe obiective: asigură sporuri constante de producție, menține echilibrul ecologic, satisface restricțiile de ordin financiar şi material. Această reconsiderare nu vizează practicarea unor metode arhaice în agricultură, ci, dimpotrivă are în vedere introducerea celor mai moderne tehnologii care să permită asigurarea protecției mediului, regenerarea naturală a fertilității solului, menținerea însuşirilor genetice ale soiurilor.

Agricultura colinar montană, în mod deosebit, este avizată pentru un astfel de tip mixt de agricultură biologico-intensivă, în cadrul căreia pomii, în general, şi arbuştii fructiferi, în special, au multiplul rol de restructurare a solului, de fertilizare biologică, de prevenire a eroziunii solului, de îmbunătățire a calității mediului etc.

Teritoriul colinar montan agricol raportat totalului fondului funciar al țării noastre reprezintă cca. 31% din suprafață.

Sunt considerate zone înalte pentru pomicultură formele de relief cu altitudini de 500 - 800 m, uneori chiar până la 1000 m, precum şi depresiunile submontane şi intramontane.

Suprafața țarii noastre, cuprinsă între 500 şi 1000 m altitudine, este de 4110626 ha, din care cca 55% este ocupată cu păduri, cca. 25% arabil, iar restul de 20% alte folosințe agricole în care este cuprinsă şi cultura pomilor (Gr. Mihăiescu, 1982).

Plantațiile de pomi situate în zonele înalte reprezintă peste 15% din patrimoniul pomicol al țării noastre şi dau peste 14% din producția de fructe. La aceasta se mai adaugă cca. 2% producțiua de fructe de arbuşti care cresc spontan, se recoltează şi se valorifică. Unele specii pomicole (nuc, alun, castan, scoruş, corn, măr, prun) în anumite condiții tehnologice corelate cu condițiile ecologice pot avea o longevitate remarcabilă, cu acțiune benefică asupra mediului. Totodată, aceste specii au importanță deosebită economică şi socială.

De-a lungul timpului, o parte apreciabilă din pomicultură s-a deplasat la câmpie, dar leagănul pomiculturii a fost şi trebuie să rămână în zonele colinare ale României.

Unele specii pomicole (mur,cătină albă, scoruş, alun, corn) au o plasticitate ecologică ridicată cu posibilități de valorificare chiar şi a celor mai degradate terenuri. Totodată, majoritatea arbuştilor fructiferi au o acțiune sanogenă asupra solului şi mediului.

Elaborarea unor tehnologii diferențiate zonal, funcție de condițiile mai dificile din zonele înalte trebuie să reprezinte un domniu important de activitate a specialiştilor din cercetare, învățământ, producție. In această privință trebuie să se țină seama de relația dintre tradiție şi inovație precum şi de experiența câştigată de pomicultorii locali.

În cele mai multe cazuri, în țara noastră acțiunile de modernizare şi diversificare a pomiculturii, în general, şi a celei din zonele înalte, în special,
mai ales pe suprafețe restrânse au un caracter de pionierat.

Deşi majoritatea staţiunilor de cercetare şi producţie pomicolă din România funcţionează în zone colinar montane, acestea au elaborat tehnologii pentru pomicultura pe suprafeţe mari, în general, ferme cu capital de stat.

Faptul că în multe zone din ţară (Fălticeni, Neamţ, Bistriţa, Baia Mare, Cluj etc.)s-au obţinut rezultate deosebite în cultura pomilor constituie un bun stimulent pentru noi iniţiative în acest domeniu.

Se poate concluziona că funcţia sinteză a pomiculturii atât din zonele de şes, cât şi din cele colinar montane, este aceea de a crea echilibrul agro-silvo-pastoral-ecologic necesar între om şi natură, de a popula şi valorifica superior chiar şi zone mai greu accesibile. Prin aceasta se răspunde, totodată, unor obiective actuale ale omenirii : obţinerea resurselor, menţinerea cadrului natural, demografia, hrana etc.,cu scopul valorificării superioare a condiţiilor ecologice, atenuarea poluării mediului ambiant, reţinerea şi ocuparea cât mai completă a forţei de muncă necesară, creşterea producţiei agricole şi pomicole.

1

DEFINIŢII, TERMINOLOGIE, IMPORTANŢA ŞI SITUAŢIA ACTUALĂ A POMICULTURII

1.1. Definiţii; Terminologie.

Pomicultura este unul din principalele sectoare ale horticulturii care se ocupă cu cercetarea, studierea şi cunoaşterea particularităţilor biologice şi ecologice ale speciilor pomicole având ca obiectiv stabilirea celor mai corespunzătoare măsuri tehnologice în scopul obţinerii unor recolte mari, constante şi de calitate superioară.

Etimologia cuvântului pomicultură este de origine latină:

Pomum = fruct, cultor= cultivare,cultivator.

Pomicultura, ca domeniu ştiinţific, a luat naştere după consolidarea ştiinţelor fundamentale (botanica, fiziologia, chimia, fizica etc), iar în prezent se dezvoltă în strânsă dependenţă cu acestea.

Ca disciplină didactică pomicultura cuprinde:

Pomicultura generală (biologia, ecologia şi tehnologia comună tuturor speciilor);

Pomicultura specială (completează pomicultura generală prin studiul particularităţilor de creştere şi fructificare ale diferitelor specii şi soiuri, stabilind tehnologii diferenţiate).

1.2. Importanţa cultivării pomilor şi arbuştilor fructiferi.

1.2.a. Valoarea alimentară a fructelor.

Fructele constituie singura categorie de alimente de origine vegetală care intră în alimentaţia umană aşa cum le produce planta, fără adausuri sau prelucrări. Acestea au în compoziţia lor, în diferite procente, grăsimi, proteine, glucide, celuloză, vitamine şi săruri minerale (Tabelul 1.1.).

Principalele componente ale fructelor
(după A. Gherghi şi colab. 1983)
Tabelul 1.1.

Specia	Glucide totale (%)	Protide (%)	Lipide (%)	Aciditate titrabilă*	Apă (%)	Substanţe minerale %)
Alune	-	13,4	61,60	-	3-6	2,44
Afine	6,2-11,9	0,6	0,60	0,85b	79-86	0,30
Agrişe	8,5-10,0	0,8	0,15	1,75c	83-88	0,45
Banane	11,4-27,0	1,1	0,18	-	70-77	0,83
Caise	9,6-13,8	1,0	0,13	1,00b	79-88	0,66
Castane	26,0-29,0	7,1	1,90	-	47-53	1,18
Căpşuni	4,0-9,0	0,8	0,40	0,87c	84-93	0,50
Cireşe	6,4-15,3	0,9	0,36	0,65b	75-87	0,49
Coacăze negre	6,9-7,9	1,3	0,22	1,88c	77-85	0,80
Coacăze roşii	4,0-6,3	1,2	0,20	2,07c	81-89	0,63
Grapefruit	6,0-8,0	0,7	0,20	-	86-91	0,40
Gutui	6,5-12,9	0,4	0,50	0,93b	77-87	0,44
Lămâi	0,9-3,6	1,1	0,60	4,92c	89-91	0,50
Mandarine	6,5-11,4	0,7	0,30	-	86-87	0,70
Mere	6,5-16,7	0,3	0,40	0,65b	77-88	0,32
Migdale	13,2-16,9	18,3	54,10	-	4-6	2,65
Mure	3,9-7,3	1,2	1,00	0,80b	82-87	0,51
Nuci	7,8-16,2	16,4	62,50	-	3-7	1,98
Pere	6,5-14,9	0,5	0,29	0,29b	79-87	0,33
Piersici	6,3-12,4	0,8	0,11	0,65b	82-91	0,45
Portocale	5,5-10,0	0,8	0,20	1,06c	84-87	048
Prune	7,2-14,9	0,7	0,17	1,10b	72-88	0,49

Vişine	6,0-14,0	0,9	0,50	1,38b	77-88	0,50
Zmeură	3,0-9,3	1,2	0,30	1,70c	80-86	0,51

a-ml NaOH 0,1N; b-% acid malic; c-% acid citric; d-% acid tartric.

Prin conținutul ridicat în apă, fructele participă la rehidratarea organismului uman şi, totodată, datorită zaharurilor pe care le conțin şi care pot fi uşor oxidate, rezultă energia necesară activității vitale a organismului. Acizii organici contribuie la stimularea apetitului, combat oboseala, au o acțiune bactericidă etc. Substanțele minerale contribuie la osificarea scheletului, influențează creşterea organismului, activitatea unor glande cu secreție internă etc. Celuloza, substanțele pectice şi taninice joacă un rol important în creştere şi dezvoltare. Aromele stimulează secreția gastrică şi intestinală, apetitul etc.

Valoarea energetică a fructelor raportată la 100 g produs brut sau produs edibil, ca şi procentul de părți needibile din fruct sunt redate în tabelul 1.2.

Proporția de părți needibile şi valoarea energetică a fructelor (la 100 g produs proaspăt) (După A. Gherghi-1994)

Tabelul 1.2.

Specia	Părți needibile (%)	Total (kcal.)	Utilizabil (kcal.)
Afine	3	62	56
Alune	58	694	620
Ananas	46	56	51
Banane	33	99	89
Căpşuni	3	37	33
Caise	9	54	58
Cireşe	11	60	54
Coacăze negre	2	57	51
Gutui	16	68	62,0
Lămâi	36	27,9	26,6
Mandarine	35	48	41,3
Mere	8	55	49
Migdale	49	661	582
Nuci	57	705	632
Pere	7	56	50
Piersici	8	46	42
Portocale	28	27,9	26,6
Prune	6	62	55
Vişine	12	67	60
Zmeură	-	40	66

1.2.b. Valoarea terapeutică a fructelor

Fructele sunt recomandate nu numai în alimentația omului sănătos, ci şi în regimuri alimentare recomandate multor categorii de boli.

Majoritatea fructelor ajută digestia. Aciditatea lor moderată provoacă o importantă secreție de salivă, stimulează activitatea sucurilor gastrice şi reglează funcțiile intestinale. Rol deconstipant au: merele, perele, gutuile, prunele, piersicele şi caisele. Ele au importanță majoră în prevenirea cancerului intestinului gros prin înlăturarea constipației. De asemenea, fructele au rol în combaterea colibacilozei. Totodată, merele, gutuile şi perele constituie mijloace de tratare a diareei.

Hipertensiunea arterială se reduce sau chiar se combate printr-un consum rațional de fructe.

Merele, perele şi gutuile, datorită conținutului ridicat în pectină, reduc colesterolul fiind recomandate în prevenirea aterosclerozei şi a infarctului de miocard.

Datorită fructozei pe care o conțin (merele, perele) sunt recomandate bolnavilor cu dereglări hidrocarbonate.

1.2.c. Valoarea economică a fructelor

Veniturile ce se obțin din cultivarea pomilor sunt de peste cinci ori mai mari decât cele obținute din cultivarea cerealelor. Rata rentabilității variază între 50-200% de unde rezultă că din cultura pomilor se pot obține venituri importante, surse de acumulări atât pentru pomicultori, cât şi pentru economia națională.

Unele specii pomicole pot pune în valoare terenuri cu fertilitate scăzută, în pantă (din zonele colinar-montane), nisipoase etc. De asemenea, pomii pot ocupa în condiții avantajoase suprafețele mici de teren din jurul locuințelor.

În pomicultură, forța de muncă se utilizează rațional pe tot parcursul anului.

Fructele constituie o importantă sursă de devize prin valorificarea acestora la export. Totodată, ele constituie o materie primă valoroasă pentru industria alimentară.

Plantațiile pomicole exercită o acțiune sanogenă asupra mediului.

2

CLASIFICAREA SPECIILOR POMICOLE

Clasificarea speciilor pomicole se poate face după mai multe criterii:

a. După ordinul, familia, subfamilia şi genul cărora aparţin (clasificarea botanică);

b. După morfologia părţilor aeriene, vigoare, longevitate şi alte caractere biologice majore (clasificarea după habitus):

- pomi;
- arbustoizi;
- arbuşti;
- semiarbuşti;
- plante fructifere semierboase.

c. După structura fructelor, originea ţesuturilor ce participă la formarea mezocarpului şi constituţia endocarpului: pomaceae, drupaceae, nucifere, bacifere.

2.1. Clasificarea botanică

Numărul speciilor pomicole care participă cu fructe în alimentaţie este de cca 140. Dintre acestea, 85 specii sunt cantonate în zona tropicală şi subtropicală, iar restul în zona temperată.

În România se întâlnesc peste 35 specii de pomi şi arbuşti fructiferi. În cultură se întâlnesc cca.20 specii care aparţin unităţilor sistematice prezentate în tabelul 2.1.

Majoritatea pomilor şi arbuştilor fructiferi din ţara noastră aparţin familiei Rosaceae, cu mai multe subfamilii şi genuri. Fiecare gen este reprezentat de un număr mult mai mare de specii (30-35), în tabel fiind prezentate numai cele de interes major pentru pomicultura românească. Precizăm că în cultura plantelor în general şi în pomicultură în special nu se lucrează cu specia, ci cu soiul.

În pomicultură, alături de speciile cultivate (totalitatea soiurilor), mai sunt utilizate şi specii spontane fie ca portaltoi, fie ca genitori în activitatea de selecţie şi ameliorare.

Unităţi sistematice în care sunt cuprinse speciile pomicole.
Tabelul 2.1.

Familia	Subfamilia	Genul	Specia	Denumirea populară
Rosaceae	Pomoideae	Malus	domestica Borkh	mărul cultivat
			silvestris Mill	mărul pădureţ
			pumilla praecox Pal	mărul dusen
			pumilla paradisiaca Pall	mărul paradis
			baccata Borkh	mărul siberian

			prunifolia Borkh	mărul chinezesc
		Pirus	sativa Lam et. D.C.	păr cultivat
			piraster L.	păr pădureț
			eleagnifolia Pal	păr sălcioară
			nivalis Jac	păr nins
			serotina Red.	păr chinezesc
		Cydonia	oblonga Mill	gutui cultivat
			japonica Pers	gutui japonez
			domestica L.	scoruș
		Sorbus	aucuparia L.	scoruș de munte
			melanocarpa Red.	scorușul negru
	Prunoideae	Prunus	domestica L.	prun cultivat
			institiția Jussc	prun galben
			cerasifera Mhr.	corcoduș
			spinosa L.	porumbar
		Armeniaca	vulgaris Lam.	cais
			sibirica L.	cais siberian
			mume Carr.	cais japonez
			mandehurica Schv.	cais Manciuria
		Piersica	vulgaris Mill.	piersicul
			davidiana Karr.	- piersicul lui David
		Amygdalus	comunis L	migdalul
			nana L.	migdalul pitic
		Prunus	avium L	cireșul
			vulgaris Mill.	vișinul
			mahaleb Mill	mahaleb
			fructicosa Pall	vișinul de stepă
			serotina	mălin american
	Rosoideae	Fragaria	vesca	fragul de pădure
			moschata Duchen	căpșun
			virginiana Mill	fragul de Virginia
			chiloensis Duchen.	fragul de Chile
		Rubus	idaeus var. vulgatus L.	zmeur roșu
			idaeus var. strigosus Mill.	zmeur pufos
			caesius L.	mur de câmp
			fructicosus L.	mur de pădure
Saxifragaceae	Ribesoideae	Ribes	vulgaris Lam.	coacăz sălbatec
			rubrum L.	coacăz roșu
			nigrum L.	coacăz negru
			aureum Pursh.	coacăz alb
		Grossularia	reclinata Mill.	agriș
			hirtella Spach.	agriș
	Ericaceae	Vaccinium	vitis idea L	afinul roșu
			uliginosum L.	afinul vânăt
			myrtillus L.	afinul negru

	Eleagnaceae	Hippöphae	rhamnoides L.	cătina albă ssp.
			carpatica Roussi.	
	Rhamnaceae	Ziziphus	- jujuba Mill.	zizifus
	Cornaceae	Cornus	mas L.	cornul
	Juglandaceae	Juglans	regia L	nucul comun
			nigra L.	nucul negru
	Fagaceae	Castanea	sativa Mill.	castanul
			dentata Borkh.	castan american
			pumilla Mill.	castanul pitic
	Betulaceae	Corylus	avellana L.	alunul comun
			colurna L.	alunul turcesc
			maxima Mill.	funducul
			pontica Koh.	alunul pontic
	Moraceae	Morus	alba L.	dudul
		Ficus	carica L.	smochinul
	Caprifoliaceae	Sambucus	nigra L.	socul european
		Lonicera	coerulea var. edulis L.	caprifoi
		Actinidiae	chinensis Planch.	kiwi, actinidia
			deliciosa Achev.	kiwi chinezească

2.2.Clasificarea speciilor pomicole după habitus

*Pomi propriu-zişi (*fig. 2.1.) sunt plante viguroase cu un singur trunchi bine definit şi o coroană de dimensiuni mari care, împreună, pot ajunge la înălțimi de 5-15 m şi o durată a vieții de 15-100 ani şi chiar mai mult (ex. castanul). Aceştia se pot obține atât pe cale vegetativă, cât şi pe cale generativă.

Fig. 2.1. Pom propriu-zis

Din această grupă fac parte: nucul, cireşul, prunul, mărul, castanul etc.

Arbustoizii (fig. 2.2.) au caractere intermediare între pomi şi arbuşti; cresc mai puțin înalți (5-6m); formează mai multe tulpini de grosimi diferite; intră relativ repede pe rod (3-4 ani) şi trăiesc aproxmativ 20-30 ani. Se înmulțesc, în general, pe cale vegetativă şi, mai rar, prin semințe. Din această grupă fac parte alunul, cireşul, vişinul arbustoid, scoruşul, cătina albă, ziziphus, gutuiul arbustoid etc.

Arbuştii (fig. 2.3.) au o talie mică (1-2m), formează numeroase tulpini subțiri (diametrul 1-3 cm) din zona coletului şi drajonează; au ciclul de dezvoltare scurt; intră pe rod repede (anul II), dar trăiesc puțin (10-15 ani); durata de viață a unei tulpini este de aproxmativ 4-6 ani. Cele mai reprezentative specii din această grupă sunt: coacăzul negru şi roşu, agrişul, afinul etc.

Fig. 2.2. Arbustoid

Fig. 2.3. Arbust

Semiarbuştii (fig. 2.4.), au numeroase tulpini, erecte sau semierecte, de grosimi mici (cca 1cm) lungi de 1-3m. Tulpinile trăiesc doi ani, apoi se usucă, iar plantele se regenerează prin drajoni care, de altfel,. este şi principala metodă de înmulțire. O tufă trăieşte 10-15 ani. Zmeurul şi murul sunt cele mai reprezentative specii din această grupă.

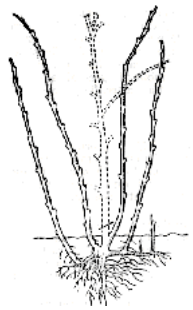


Fig. 2.4. Semiarbust

Fig. 2.5. Plantă semierboasă

Plantele fructifere semierboase (fig. 2.5.) formează tufe mici de 25-30 cm înălțime. Tulpina se ramifică la nivelul solului formând segmente anuale de 2-3 cm, care vor forma stoloni şi rădăcini adventive. Frunzele mor în fiecare an, însă tulpinile trăiesc 6-8 ani. Din această grupă fac parte căpşunul şi fragul.

2.3. Clasificarea după structura şi originea fructelor (pomicolă)

Pomaceaele cuprind specii cu seminţe propriu-zise, cum este cazul la măr, păr, gutui, moşmon, păducel şi scoruş. Fructul la aceste specii este "fals " deoarece rezultă atât din ovar, cât şi din receptacolul florii concrescute şi poartă denumirea de poamă (fig. 2.6.). Plantele din această grupă sunt pomi propriu-zişi sau arbustoizi, cu o plasticitate ecologică ridicată. Mugurii florali sunt micşti şi se află situați către vârful ramurilor roditoare, mai rar lateral, diferențierea făcându-se centripet. Degarnisirea este lentă. Suportă bine tăierile şi diferite forme de coroană, îşi vindecă rănile relativ uşor. Majoritatea soiurilor sunt autosterile. În acelaşi timp acestea sunt compatibile cu foarte mulți portaltoi.

Drupaceaele includ pomi cu fructe adevărate - drupe simple - rezultate numai din dezvoltarea ovarului. Mezocarpul - pulpa - este elastic la prune, cireşe, vişine, încât

suportă bine loviturile şi transportul, neelastic la piersici şi caise, depreciindu-se la lovituri şi transport necorespunzător.

Endocarpul este lignificat (sâmbure), închizând în interior o singură sămânță , rar două (fig. 2.7).

Speciile din această grupă au repausul de iarnă mai scurt, fiind de multe ori expuse temperaturilor scăzute din primăvară.

Mugurii florali au întodeauna o poziție laterală (niciodată apicală), fiind solitari, grupați şi în alternanță cu cei vegetativi. În punctele de fructificare nu se formează noi organe de rod, ci rămân numai urmele suberificate ale pedunculilor fructelor, de aceea ramurile se degarnisesc mult mai rapid.

Nuciferele cuprind specii ale căror fructe sunt achene sau nuci propriu-zise, cum este cazul la alun , castan; drupe false la nuc sau drupe la migdal. Majoritatea nuciferelor sunt plante unisexuat monoice longevive. "Fructul" acestor specii este constituit din sămânța propriu-zisă, învelită într-o coajă; mezocarpul necomestibil eliberează la maturitate sămânța închisă în endocarpul lignificat sau sâmburos.(fig. 2.8.). Sunt fructe rezistente la lovituri, manipulare şi transport etc.

Baciferele includ specii ale căror fructe sunt bace propriu-zise, ca la coacăz, agriş, afin, fructe false (poliachene) ca în cazul căpşunilor şi fragilor, sau polidrupe, ca la zmeură şi mure (fig. 2.9.). Plantele din această grupă sunt arbuşti (coacăzul şi agrişul), semiarbuşti (zmeur şi mur) şi semierboase (frag şi căpşun).

Fig.2.6. Poamă

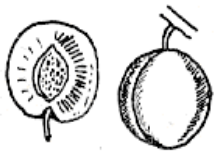


Fig.2.7. Drupă

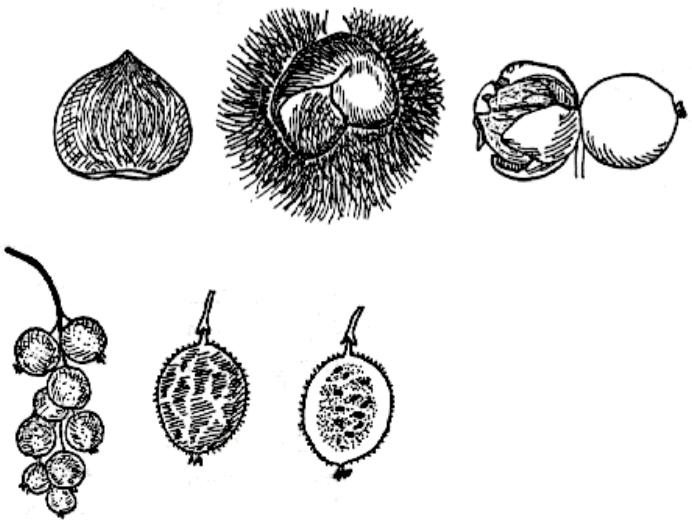


Fig.2.8. Nucă **Fig.2.9. Bacă**

3
BIOLOGIA POMILOR ŞI ARBUŞTILOR FRUCTIFERI, ORGANELE PLANTELOR POMICOLE; CARACTERISTICI ŞI NOMENCLATURĂ SPECIFICĂ.

În general, pomii cultivaţi reprezintă un sistem obţinut din două sau chiar trei subsisteme. În biologie acest sistem poartă denumirea de simbioză. În acest sistem, fiecare parte componentă participă activ la viaţa de asociaţie. Astfel, portaltoiul (hipobiontul) absoarbe seva brută şi o transmite altoiului (epibiontului) care o transformă în produs finit folosit, apoi, în mod egal de cei doi parteneri.

În afară de indivizi altoiţi, în cultură mai există şi pomi care cresc pe rădăcini proprii obţinuţi pe cale generativă sau prin una din metodele de înmulţire vegetativă, dintre care înmulţirea meristematică pare să câştige teren.

Fiecare individ, indiferent de modul de obţinere este alcătuit din organe specifice adaptate la condiţiile ecologice în care trăiesc.Aceste organe se pot grupa în două mari subsisteme cu formă şi funcţii distincte: (Fig. 3.1.)

Organele hipogee (rădăcina);

Organele epigee (tulpina).

3.1. Organele hipogee (rădăcina)

Clasificarea rădăcinilor - tipuri de rădăcini:

După origine:

a. - *rădăcini embrionare* - se întâlnesc la pomii obţinuţi din seminţe şi la cei obţinuţi pe portaltoi generativi;

b. - *rădăcini adventive* - sunt caracteristice pomilor obţinuţi pe cale vegetativă;

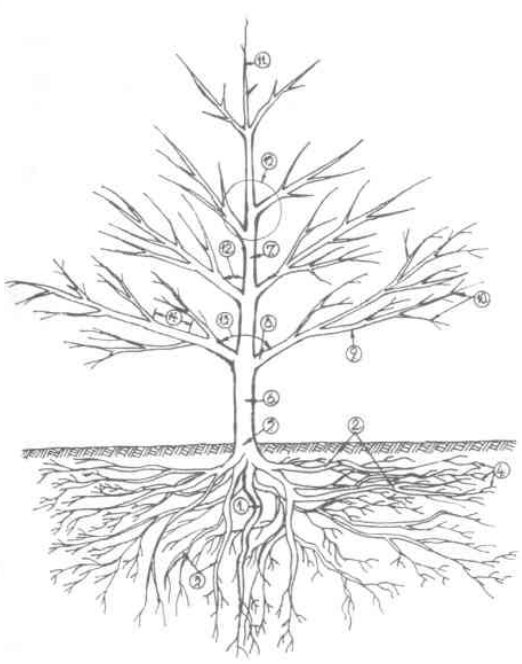


Fig. 3.1. Biostructura unui pom

1- Pivotul; 2- Rădăcini orizontale; 3- Rădăcini verticale; 4- Rădăcini absorbante; 5- Coletul; 6- Trunchiul; 7- Axul coroanei; 8- Şarpantă;

9- Subşarpantă; 10- Ramuri de semischelet; 11- Săgeată; 12- Unghi de ramificare; 13- Unghi de deschidere; 14- Distanţă de ramificare; 15- Etaj.

După direcţia de creştere în sol:

a.- *rădăcini orizontale* - au direcţia de creştere aproape paralelă cu suprafaţa solului, fiind răspândite în straturile superioare ale acestuia.

b.- *rădăcini verticale* - cresc drept în jos şi ajung până la straturile mai adânci ale solului şi subsolului, având ca rol principal fixarea pomului şi absorbţia sevei brute din straturile profunde.

După dimensiuni:

a.- *rădăcini de schelet şi semischelet* - sunt lungi de la 30 cm. până la 3-4 m, groase cu diametrul de câţiva centimetri până la 10-15 cm. Au rolul de a fixa pomul în sol. La plantele înmulţite prin seminţe, de cele mai multe ori există o rădăcină principală (pivotul) şi numeroase rădăcini secundare (de ordinul I, II, III şi IV) mult ramificate. La pomii înmulţiţi vegetativ lipseşte pivotul, iar rădăcinile adventive sunt mai subţiri şi mai ramificate.

b.- *rădăcini fibroase* sau de garnisire au lungimea de la 2-3 mm până la 3-4 cm şi diametrul de până la 3 mm, sunt rădăcini laterale de ordinile III şi IV care îmbracă rădăcinile de schelet şi semischelet.

După structura morfologică şi anatomică şi după funcţiile pe care le îndeplinesc rădăcinile de garnisire pot fi:

a.- *rădăcini axiale* - sunt groase şi lungi până la 10-25 mm, au structură primară, sunt de culoare albă şi prezintă ţesuturi meristematice bine dezvoltate. Ele au rolul principal de a pătrunde în spaţii noi de sol, se ramifică puternic exercitând şi funcţia de absorbţie. Vârful lor de creştere exercită asupra solului o presiune de 15-25 atm. (Roy

Rom, l988). Aceste rădăcini evoluează în rădăcini intermediare şi apoi conducătoare. Nu prezintă micoriză.

b.- *rădăcini active sau absorbante* - sunt lungi de 0,1-4mm şi groase de 0,3-1mm, au structură primară, culoarea albă şi pot avea micoriză. Au rolul de absorbţie şi de sinteză. Reprezintă în perioada creşterii intensive 90% din numărul total de rădăcini care, la pomii maturi, pot depăşi chiar milioane. Au o perioadă de viaţă foarte scurtă (15-25 zile).Numărul lor diferă de la o specie la alta: exemplu la măr 170-300/mm^2, la prun 380 pe mm pătrat etc. Majoritatea acestor rădăcini se găsesc către extremităţile rădăcinilor de schelet şi semischelet în zona cuprinsă între R/2 şi 3R/2 din proiecţia coroanei pe sol. În această zonă îngrăşămintele au un coeficient ridicat de utilizare.

c.- *rădăcini intermediare*, de culoare brună-deschis, provin în special din rădăcini absorbante, mai rar din rădăcini axiale. Au o durată de viaţă scurtă (10-15 zile).

d.- *rădăcini conducătoare* - provin de regulă din rădăcinile axiale, se alungesc şi se îngroaşă an de an, transformându-se în timp în rădăcini de semischelet. Au rol în fixarea pomului şi în conducerea sevei brute.

e.- *perii absorbanţi* sunt creşteri ale celulelor rizodermei din zona absorbantă a rădăcinii, conţin numai citoplasmă şi nucleu şi sunt învelite într-o membrană foarte subţire.

Funcţiile rădăcinilor sunt numeroase şi servesc pentru buna desfăşurare a sistemului plantă-mediu: ancorarea în sol; absorbţia şi transportul sevei brute, respiraţie, sinteza şi depozitarea unor compuşi organici, excreţia, sinteza sau conversia substanţelor biostimulatoare ş.a.

Ancorarea în sol este influenţată de textura şi structura solului de particularităţile genetice ale portaltoiului etc.

Absorbţia sevei brute are rolul de a satisface nevoile obiective de transpiraţie şi de hrană ale pomului. Adsorbţia se efectuează, în principal, prin intermediul perilor radiculari. Forţa de absorbţie a rădăcinilor este de 8-14 atm la speciile măr, păr şi cireş şi de 18 atm. la prun şi piersic.Cercetările interdisciplinare pomicultură-fiziologie arată că, în principal, pe calea absorbţiei de schimb pătrund în plantă majoritatea elementelor minerale din sol. Pomul poate primi ioni minerali şi prin părţile aeriene, frunze, fructe şi ramuri, dar căile, cantităţile şi gradul de satisfacere a necesităţilor fiziologice ale pomilor cu elemente absorbite extraradicular sunt încă incomplet studiate.

De aceea, se admite actualmente că solul constituie principala sursă de elemente minerale cu rol în nutriţia pomilor, iar sistemul radicular principalul organ de absorbţie al acestora.

În mod deosebit, la speciile pomicole, absorbţia este influenţată şi de caracterul dinamic al suprafeţei de contact a rădăcinilor active cu microagregatele structurale. Acest caracter dinamic este determinant, pe de o parte, de extensia treptată, laterală şi în profunzime, a sistemului radicular odată cu vârsta şi, pe de altă parte, de schimbarea permanentă a poziţiilor de contact determinată de vârsta scurtă a perilor absorbanţi, de numai 10-12 zile, numărul şi poziţia acestora pe rădăcinile active fiind într-o continuă modificare.

Transportul substanţelor absorbante se face prin xilem, care este continuu de la vârful rădăcinii până la frunze, iar seva elaborată se deplasează de la frunze la rădăcini prin floem.

Respirația se desfăşoară normal la o concentrație de 10% a oxigenului din aerul din sol. Nivelele ce depăşesc sau sunt sub această limită sunt dăunătoare pomilor. De aceea, afânarea solului în plantațiile pomicole este o lucrare obligatorie.

Situații de stress în privința respirației pot apărea în solurile bătătorite, în cele cu textură şi structură deficitară precum şi pe terenurile inundate. În acest caz apare asfixia radiculară concomitent cu inhibarea funcțiilor întregului sistem radicular. Deosebit de sensibilă la acest fenomen entropic este specia cireş, care nu suportă inundațiile chiar şi parțiale mai mult de 10-12 zile.

O altă sursă producătoare de dioxid de carbon sunt chiar rădăcinile pomilor. Cercetările au demonstrat că 2/3 din cantitatea de dioxid de carbon provine din activitatea microbiană, iar 1/3 este produsă de rădăcinile pomilor (D. Soltner, 1990).

Depozitarea substanțelor de rezervă în rădăcini are o mare importață pentru plantă în general. Acestea conferă pomilor o mare vitalitate, putând fi utilizate în momente critice etc.

Depozitarea este mai puțin accentuată în perioada de creştere activă, când substanțele elaborate de frunze sunt aproape în totalitate consumate, dar se accentuează în perioadele când creşterile scad, iar frunzişul atinge suprafața maximă.

Sinteza primară a unor compuşi organici. La nivelul rădăcinilor s-a constatat transformarea azotului organic absorbit din sol în substanțe organice (aminoacizi, amide), folosind energia rezultată din descompunerea hidraților de carbon.

Conversia sau sinteza substanțelor bioactive.

O importantă funcție a rădăcinilor este *biosinteza şi transportul hormonilor vegetali*: auxinele şi giberelinele, citochininele, acidul abscizic şi etilenul. Toate aceste substanțe influențează activitatea fiziologică a pomului precum şi creşterea şi dezvoltarea acestuia.

Secreția (desorbția) - constă în eliminarea din rădăcini şi, implicit, din plantă în mediul exterior a unor substanțe dintre care unele au acțiune solubilizantă asupra sărurilor complexe din sol, greu accesibile plantei; altele contribuie la dezvoltarea rizosferei, iar o altă categorie o constituie substanțele toxice care conduc la *a l e o p a t i e.*

Inmulțirea vegetativă. Pentru unele specii pomicole cum sunt: porumbarul, prunul, vişinul, cătina, zmeurul şi murul, rădăcinile mai au şi funcția de înmulțire vegetativă (drajonare). Drajonii după detaşare de planta mamă dau naştere la noi indivizi.

Micoriza este o asociație simbiotică între o ciupercă şi rădăcinile active ale pomului. Prezența micorizei sporeşte absorbția substanțelor hrănitoare în special în solurile sărace în fosfor. De asemenea, micoriza facilitează pătrunderea apei în rădăcini şi sporeşte rezistența acestora la atacul microorganismelor dăunătoare.

În general pomii care prezintă micoriză sunt mai viguroşi, mai bine dezvoltați, mai rezistenți.

Insecticidele şi erbicidele pot avea efecte nefavorabile asupra micorizei (Viorica Aldea, 1985).

Longevitatea rădăcinilor şi ritmicitatea creşterilor anuale.

Comparativ cu organele epigee, rădăcinile prezintă o plasticitate ecologică mult mai redusă reacționând mai prompt la schimbările de mediu. De aceea apar rădăcini noi în fiecare an, care se îndreaptă spre zonele mai bogate în elemente nutritive.

Formarea de rădăcini noi, ca şi moartea altora este un proces natural şi continuu caracteristic organelor hipogee, care constituie o latură a circuitului elementelor în natură.

Referitor la ritmicitatea creşterii rădăcinilor s-a constatat că acestea au o capacitate potențială de a creşte în tot cursul ciclului anual (Roy Rom).

Rădăcinile îşi încep activitatea mult mai devreme primăvara, când în sol se înregistrează cca. 2°C şi o încheie mult mai târziu toamna, la realizarea în sol a aceluiaşi prag de temperatură. De regulă, creşterea rădăcinilor precede creşterea lăstarilor, atingând un maxim înainte de creşterea intensă a lăstarilor. Un al II lea maxim se înregistrează târziu în vară, după ce lăstarii s-au oprit din creştere şi numai dacă temperatura solului nu depăşeşte 20-25°C .Fluctuații ciclice pot fi datorate competiției pentru hidrații de carbon care apare între organele supra şi subterane, precum şi condițiilor ecologice şi tehnologice.

Cea mai mare parte din volumul creşterilor are loc în timpul nopții (60%).

Un alt context care condiționează echilibrul natural ce se stabileşte în timp între sistemul radicular şi sol este intervenția entropică în ecosistem care influențează direct funcțiile şi activitatea sistemului radicular.

Tehnologiile intensive care se practică în pomicultură recomandă: plantarea unui mare număr de pomi la unitatea de suprafață, implicit distanțe mici între rândurile de pomi şi între pomi pe rând, un trafic rutier intens datorat numeroaselor lucrări mecanizate, care, nu toate, se pot executa la umiditatea optimă; aplicarea intensivă a fertilizării, amendării şi irigației în cazul plantațiilor înființate pe versanți, amenajării acestora cu efecte asupra mediului de nutriție.

Distanțele mici între rândurile de pomi determină obligativitatea unui număr mare de treceri ale utilajelor pe aceleaşi urme, fapt care, pe solurile avizate la tasare, duce la formarea, în decurs de 6-7 ani de la înființarea plantației, a hardpanului, ceea ce constituie un obstacol mecanic destul de important în calea rădăcinilor şi împiedică circulația apei şi a sărurilor minerale introduse în profilul de sol. Acelaşi fenomen se constată şi în cazul irigării necontrolate, în plus poate duce la ascensiunea sărurilor pe profilul de sol până în zona de înrădăcinare, perturbând echilibrul ionic şi procesul de absorbție.

Considerentele de mai sus, şi nu numai acestea, impun necesitatea ca la baza elaborării tehnologiilor să stea principiul obținerii unor producții mari de fructe în condițiile menținerii şi îmbunătățirii fertilității solului şi, implicit, a activităților sistemului radicular. Evitarea degradării solurilor înseamnă de fapt menținerea şi sporirea capacității de nutriție a acestora. Realizarea dezideratelor de mai sus este posibilă numai pe calea elaborării tehnologiilor diferențiate ecopedologic. De exemplu, în cazul solurilor predispuse la tasare tehnologiile trebuie să prevadă: un anumit sistem de întreținere a solului; o anumită conduită de irigare şi fertilizare conform cu fertilitatea solului şi relația soi-portaltoi; executarea de lucrări combinate pentru a limita numărul de treceri cu utilajele etc..In acelaşi mod se va aborda proiectarea tehnologiilor pentru solurile acide, nisipoase, cu exces de umiditate, carbonatice etc. Fundamentarea ecopedologică a tehnologiilor constituie, aşadar, unica modalitate de intervenție antropică în ecosistemul pomicol cu efecte benefice atât pentru pomicultură, cât şi pentru mediul său natural de nutriție.

3.2. Organele epigee ale pomilor şi arbuştilor fructiferi

Coletul face trecerea între sistemul radicular şi cel aerian. Întrucât în colet se face anastomozarea structurilor morfologice ale celor două sisteme, se pare că acesta joacă un rol de receptor biofizic al ritmurilor cosmice (V. Cireaşă, 1995). Contează influența combinată a soarelui, lunii, stelelor şi a planetelor (Papacostea, 1985). Coletul este un filitru biologic prin care se echilibrează influențele energetice cosmice cu cele tehnice. În cazul unor specii pomicole înzestrate cu capacitate mare de regenerare din zona coletului (nuc, castan, alun), coroana se poate reface prin lăstari crescuți din zona coletului, pe seama substanțelor de rezervă depozitate în rădăcini.

Trunchiul este partea de tulpină cuprinsă între suprafața solului şi ramura cea mai joasă a coroanei (fig. 3.1.-6)

Funcție de înălțimea sa trunchiul poate fi: pitic-30÷60 cm ; mijlociu-80÷120 cm; înalt-150÷200 cm. Fiecare din aceste tipuri de trunchi se recomandă pentru un anumit sistem de platație.

Coroana este constituită din totalitatea ramificațiilor tulpinii, incluzând axul coroanei şi toate celelalte categorii de ramuri. Atât coroanele naturale, cât şi cele artificiale au dimensiuni şi forme extrem de variate.

Ramurile. După rolul şi funcțiile pe care le îndeplinesc în ansamblul coroanei se disting trei grupe de ramuri : de schelet, de semischelet şi de rod. V. Cireaşă ,1995 prezintă coroana formată din : macrostructura vegetativă , modulul roditor şi microstructura roditoare.

Macrostructura vegetativă cuprinde:

axul central (asigură echilibrul armonic al pomului, fiind, totodată, o prelungire a trunchiului);

ramurile de schelet (şarpante, brațe, ramuri principale sau de ordinul I) pornesc direct de pe trunchi sau de pe axul pomului. Acestea pot fi inserate pe ax în spirală sau pot fi grupate în etaje.

- subşarpantele sau ramurile de ordinul II pornesc de pe ramurile de schelet ;
- ramurile de ordinul III pornesc de pe cele de ordinul II ş.a.m.d.
- ramurile de semischelet reprezintă totalitatea ramurilor din coroană, mai viguroase sau mai slabe care se interpun între ramurile de schelet şi formațiunile de rod. Ele au grosimi variabile şi lungimi de la peste 1m la câțiva decimetri, caracteristic fiind faptul că nu poartă direct muguri florali, ci numai ramuri fructifere. Ramurile de semischelet trebuie regenerate prin tăieri, altfel provoacă degarnisirea scheletului (elagaj).

Caracteristicile principale ale scheletului unei coroane sunt:

- *unghiul de ramificare*, care se formează între şarpantă şi ax sau ramura de ordinul II şi cea de ordinul I;
- *distanța de ramificare* reprezintă distanța dintre punctele de inserție a două ramuri de acelaşi grad;
- *unghiul de deschidere* este format în plan orizontal de două şarpante alăturate din cadrul aceluiaşi etaj.

Microstructura roditoare este alcătuită din totalitatea ramurilor fructifere. Acestea sunt prinse, în principal, pe ramurile de semischelet, dar şi pe cele de schelet. De calitatea şi cantitatea acestor ramuri depind recoltele următoare. Ramurile de rod au o poziție aproape perpendiculară pe ramura mamă, țesuturile lor sunt sfărâmicioase datorită concentrației ridicate de substanțe de rezervă.

Ramurile de rod trăiesc de la 1-2 ani până la 14-15 ani. Unele ramuri de rod (pinteni, smicele) nu poartă muguri florali, se numesc ramuri de rod preflorifere şi vor evolua în ramuri florifere (țepuşe, nuieluşe etc.).

Microblastele sunt supuse unui proces entropic mult mai agresiv decât macroblastele. Acest proces trebuie diminuat prin tăieri de fructificare şi alte măsuri tehnologice.

Rezultă deci că formațiunile fructifere sunt elementele cele mai dinamice ale coroanei, în sensul că ele trebuie mereu reînoite, regenerate de mai multe ori în ciclul ontogenetic, în general după 3-5-7 fructificări, funcție de specie şi soi. Unele formațiuni de rod pot fi regenerate direct (bursele, vetrele de rod), altele numai prin intermediul semischeletului (buchetele de mai, ramurile mixte etc.).

Pentru realizarea acestui important obiectiv, precum şi a altora, este indispensabilă cunoaşterea ramurilor fructifere pe specii, grupe de specii şi chiar pe soiuri, a modului lor de organizare morfologică şi de evoluție în timp.

Pentru o mai uşoară înțelegere a proceselor fiziologice vom prezenta succint ramurile de rod ale speciilor pomicole cultivate în țara noastră.

Anatomia şi morfologia ramurilor. Ramurile unui pom sunt formate din porțiuni de vârstă diferite. Porțiunile mai tinere sunt la extremități, iar cele în vârstă către partea bazală a ramurii. La limita dintre ramurile de vârste diferite există un fel de inel format din cicatricile lăsate de solzii mugurilor din care s-a format ramura respectivă. Ramurile de un an poartă pe ele mai mulți muguri, atât lateral, cât şi apical. De asemenea, pe aceste ramuri se întâlnesc nodurile şi cicatricile lăsate de frunze. Pe măsură ce ramura îmbătrâneşte, numărul mugurilor vegetativi şi floriferi dezvoltați scade, aceştia fiind înlocuiți de muguri dorminzi.

Lungimea porțiunilor de vârste diferite din care sunt alcătuite ramurile variază de la câțiva milimetri până la peste un metru.

Organe ale pomului cu durată scurtă de viață.

Din această categorie fac parte: mugurii, florile, lăstarii, frunzele şi fructele; au perioada de viață de la câteva săptămâni (florile), până la 2-3 ani (mugurii dorminzi).

Mugurii sunt organe cu funcții complexe şi cu un rol deosebit de important.

După organele pe care le conțin şi pe care le formează în perioada de vegetație mugurii pot fi:

- *vegetativi* - dau naştere la lăstari şi frunze;
- *de rod* - dau naştere numai la flori-muguri floriferi;
- *muguri micşti* - dau naştere la frunze, flori sau inflorescențe.

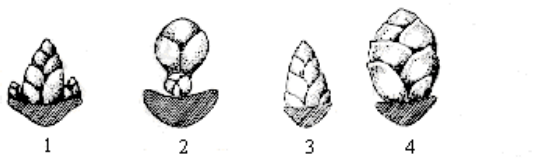


Fig.3.10. **Muguri: 1-colaterali; 2-seriali; 3-vegetativi; 4-floriferi**.

Un mugure florifer poate conține o singură floare (cais, piersic, migdal etc.) sau o inflorescență (cireș, vișin, prun). Mugurii micşti se întâlnesc în special la măr, păr, gutui.

După poziția lor pe ramură mugurii pot fi:

- *terminali (apicali*)- sunt situați în vârful ramurei şi au rolul de a prelungi şi, implicit, de a mării volumul coroanei (înnoire progresivă). La speciile pomaceae ramurile de rod se termină cu un mugure mixt, în această situație ramura nu se mai prelungeşte, ci formează flori şi fructe.

- *laterali (axilari*)- se formează de regulă la subsuoara frunzelor, pe nodurile solitare (măr, păr, gutui) sau în grupe (cais, prun).

Diferențierea mugurilor are loc la majoritatea speciilor în cursul primăverii şi verii şi pornesc în vegetație în primăvara următoare. Sunt specii (piersic, cais) la care mugurii pot porni în vegetație în cursul aceluiaşi an dând naştere la lăstari anticipați. De asemenea, tăierile "în verde" efectuate în anumite momente pot favoriza pornirea în vegetație a mugurilor.

- *muguri dorminzi*- se formează, de obicei, în porțiunea bazală a ramurilor; rămân inactivi timp îndelungat; pornesc în creştere în cazul unor tăieri severe sau accidente climatice.

- *mugurii adventivi* se formează şi în alte locuri decât în cele obişnuite, totodată pot apărea, ca şi cei precedenți în urma unor tăieri severe sau accidente climatice.

Mugurii se inseră pe ramuri în spirală (ciclul 2/5, 3/8, 8/11 etc.) şi crează efectul invariant de vecinătate care diferă funcție de specie (V. Cireaşă, 1995).

Spre deosebire de mugurii vegetativi, care sunt mai ascuțiți, au o formă conică, mugurii florali sunt oosferici şi în majoritatea cazurilor mai voluminoşi decât cei vegetativi (figura 3.10.).

Lăstarii provin anual din mugurii vegetativi. Meristemul lor apical asigură alungirea lăstarului, formarea de noi frunze la subsuoara cărora se formează muguri laterali solitari sau în grupe. Vârful activ al lăstarului împiedică pornirea în creştere a mugurilor laterali în acelaşi an prin substanțele hormonale pe care le secretă. Fenomenul este denumit *dominanță apicală.* La unele specii (cais, piersic) dominanța apicală este mai slabă dând posibilitatea pornirii în vegetație a mugurilor axilari care dau în acest caz naştere la *lăstari anticipați*. Acest fenomen se poate declanşa şi prin tăieri în timpul perioadei de vegetație, ajungându-se la rezultate pozitive sau negative funcție de momentul aplicării lor precum şi de specie (G. Grădinariu,1992).

Lăstarii terminali iau naştere din mugurii apicali, au vigoare mare şi se mai numesc *lăstari de prelungire* deoarece asigură creşterea în lungime a ramurilor.

Lăstarii laterali cresc din muguri axilari, sunt mai puțin viguroşi, (vigoarea descreşte cu cât se apropie de baza ramurii mamă).

Lăstarii concurenți sunt situați imediat sub cei de prelungire, existând riscul de a-i depăşi în creştere. De regulă aceşti lăstari se suprimă de la bază.

Lăstarii lacomi cresc din mugurii adventivi sau dorminzi, au o creştere extrem de rapidă (1-2m/an). Au tendință de a completa locurile goale din coroană. De regulă şi aceşti lăstari se înlătură de la bază. Există situații când o parte din aceşti lăstari pot fi lăsați în vederea transformării lor în ramuri de semischelet.

Indiferent de categoria din care fac parte, toamna după căderea frunzelor, şi în urma definitivării procesului de lignificare lăstarii primesc denumirea de *ramuri de un an*.

Energia de ramificare determină mărimea macrostructurii vegetative. Cireşul şi părul, fiind specii cu creştere axială, au cea mai mică energie de ramificare. Vişinul şi piersicul sunt specii cu cea mai mare energie de ramificare (V.Cireaşă, 1995).

Bioenergia cheltuită de un pom pentru un metru liniar de ramură este sensibil egală cu cea cheltuită pentru obținerea a unui kilogram de fructe (Drohard).

Frunzele se formează la nodurile lăstarilor. Acestea pot fi simple sau compuse. Frunzele simple, formate din limb şi peţiol, pot avea marginea întreagă, ca la gutui şi la unele soiuri de păr, sau dințată ca la măr, cireş, vişin, cais, piersic, migdal, alun şi castan cu fructe comestibile. La coacăz, agriş şi smochin frunzele sunt segmentat lobate.

Frunzele compuse, formate din foliole, pot fi trifoliate, ca la căpşun şi frag, sau penate, ca la nuc, zmeur şi mur.

Forma limbului, a dinților de pe marginea sa şi, adesea, nuanța de culoare sunt caracteristici de specie şi soi, servind la recunoaşterea acestora. Ca şi mugurii, şi frunzele sunt aşezate pe lăstari în spirală după ciclul foliar 3/8 sau 2/5.

Frunzele, fiind organul de sinteză ale substanțelor organice, prezintă o importanță capitală în obținerea producțiilor mari şi constante de fructe. Există un raport direct între suprafața foliară a unui pom şi cantitatea şi calitatea fructelor. Totodată, intensitatea fotosintezei depinde, în condițiile satisfacerii pomilor cu elemente nutritive şi apă, de intensitatea luminoasă realizată în ansamblul coroanei şi la nivelul fiecărei frunze, precum şi de starea fitosanitară a acestora. In consecință, frunzişul pomilor trebuie să fie nu numai bogat, dar şi bine luminat în toate zonele coroanei, fără atac de boli şi dăunători.

Floarea. Majoritatea speciilor pomicole au flori hermafrodite (măr, păr, prun, piersic, cais, cireş, vişin, arbuşti fructiferi). Nucul, alunul şi, parțial, castanul cu fructe comestibile au flori unisexuat monoice. La unele soiuri de căpşun precum şi la cătina albă se întâlnesc flori unisexuat dioice.

Învelişul floral este complet la măr, păr, gutui, prun, cais, piersic, vişin, cireş, sau redus (unele soiuri de piersic), ori poate lipsi, ca în cazul florilor femele de nuc, alun, castan.

Caliciul (sepalele) este caduc la sâmburoase şi persistent la semințoase.

Dintr-un mugur floral ia naştere o singură floare la cais, piersic, migdal sau o inflorescență la celelalte specii: corimb - la măr şi păr; umbelă- la cireş şi vişin; amenți (flori mascule) - la nuc, alun; racem- la coacăz şi agriş, cimă bipară - la căpşun.

Fructul se formează în urma procesului de fecundare şi "legare"; există cazuri rare la unele specii când se pot forma fructe fără fecundație (partenocarpice).

În urma acestor procese ovulele se transformă în semințe, iar ovarul, uneori împreună cu alte părți ale florii în fruct.

Majoritatea speciilor pomicole formează *fructe cărnoase*, iar un număr mic dintre ele (alun, castan), *fructe uscate*.

Fructele cărnoase ale speciilor pomicole sunt: poama, drupa şi baca.

Poama este un fruct simplu, la alcătuirea căruia participă, alături de ovar, şi receptacolul îngroşat, motiv pentru care este numit "fruct fals". Acest tip de fruct este caracteristic pentru speciile măr, păr şi gutui. Partea comestibilă, cărnoasă, este formată

din receptacul şi partea exterioară a ovarului. Endocarpul cartilaginos formează lojile seminale.

Drupa este un fruct simplu, la alcătuirea căruia participă numai ovarul. Partea cărnoasă, comestibilă,a drupei este alcătuită de mezocarp. Endocarpul lignificat formează sâmburele, care închide sămânța. Drupa este caracteristică pentru prun, cais, piersic, cireş, vişin, corcoduş. Fructele nucului şi ale migdalului sunt tot drupe, la maturitatea cărora mezocarpul se usucă, iar partea comestibilă este de fapt sămânța. La zmeură ceea ce se consumă este o polidrupă alcătuită din mai multe drupeole.

Baca este un fruct simplu caracteristic pentru coacăz şi agriş. Semințele rezultate din ovule sunt înglobate în pulpă.

Receptacolul îngroşat este caracteristic pentru fragi. Fructele propriu-zise sunt mici achene prinse la exteriorul receptacolului.

Fructele uscate sunt *achene* cu pericarp lemnos (castane şi alune).

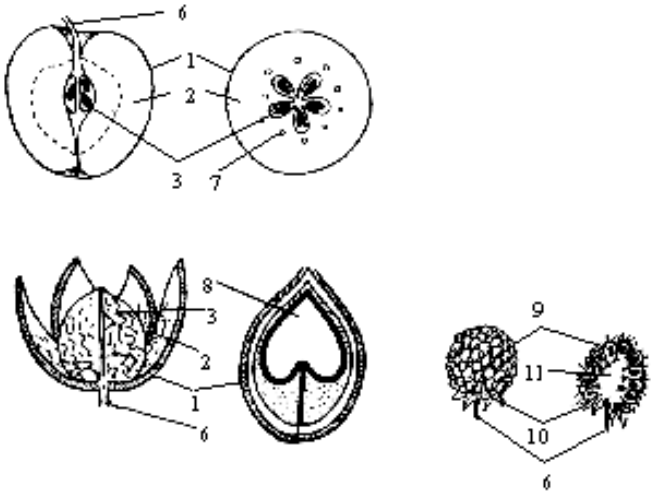


Fig.3.12. Structura principalelor fructe

a- măr; b- nucă; c- zmeură

1-epicarp; 2-mezocarp; 3-endocarp; 6-peduncul; 7-fascicule libero-lemnoase; 8-sămânță; 9-drupeolă; 10-sepale; 11-receptacul.

4.

CICLUL DE VIAȚĂ AL SPECIILOR FRUCTIFERE

4.1. Ciclul ontogenetic al pomilor

Totalitatea schimbărilor morfologice şi fiziologice parcurse de fiecare pom sau arbust fructifer de la formarea zigotului şi embrionului până la moarte alcătuiesc ciclul individual de viață.

Pomii şi arbuştii au un comportament foarte complex în decursul ciclului de viață care se eşalonează pe durate variabile de la 10-15 ani la arbuşti, până la peste 100 ani la nuc şi castan. Longevitatea aceasta precum şi caracteristicile climatului temperat fac ca procesele de creştere, rodire şi entropie să fie foarte diferite de plantele anuale, precum şi de plantele lemnoase din climatul cald. Evoluția acestor fenomene de-a lungul vieții pomilor nu urmează o linie continuă, ci una ciclică. Ca atare, creşterea, rodirea şi entropia sunt rezultanta însumării cantitative şi calitative a acestor procese parcurse anual în perioada de vegetație activă.

Ținând seama de intensitatea funcțională a proceselor, precum şi de exteriorizarea lor morfologică, în ciclul ontogenetic al pomilor se pot delimita mai multe perioade de vârstă, dintre care cele mai caracteristice sunt: perioada de tinerețe, perioada de maturitate şi perioada de declin.

4.1.1. Perioada de tinerețe.

Este caracterizată prin predominanța procesului de creştere, care se manifestă, atât funcțional cât şi morfologic mai intens decât celelalte procese. Atât organele epigee, cât şi cele hipogee îşi măresc volumul şi cantitatea. La sfârşitul acestei perioade habitusul pomilor este bine conturat şi foarte apropiat de volumul său maxim.

Fructificarea lipseşte în primii ani, dar treptat îşi face apariția şi creşte progresiv cu înaintarea în vârstă. Fenomenul entropic încă nu este vizibil.

Durata acestei perioade este influențată de specie, portaltoi, soi, sistemul de cultură etc. Aceasta variază de la 3-4 ani la plantațiile superintensive, la 5-6 ani la cele intensive şi 10-12 ani la cele clasice.

Corelat de procesul declanşării fructificării şi al raportului de intensitate dintre creştere şi rodire, perioada de tinerețe se poate împărți în:

Perioada juvenilă: în care pomii vegetează, fără să fructifice, datorită,între altele, capacității funcționale reduse, care nu permite încă inducția florală. Această perioadă începe odată cu germinația seminței sau pornirea în vegetație a altoiului şi sfârşeşte odată cu prima înflorire.

Perioada de început a rodirii (de tranziție) începe odată cu prima rodire şi ține până când apar producțiile mari şi constante. În această perioadă, deşi pomii cresc în ritm alert, paralel şi treptat apare şi se intensifică fructificarea. Între creştere şi rodire se stabileşte un raport de compensație, în sensul că pe măsură ce fructificarea se intensifică creşterilor vegetative se reduc ajungând către finalul acestei perioade la o stare de echilibru (fig. 4.1.). Durata acestei perioade este influențată de aceiaşi factori ca şi cea anterioară. Ca lucrări de importanță majoră în perioada de tinerețe menționăm: tăierile de

formare şi apoi de întreţinere a coroanelor. Tăierile de fructificare sunt reduse deoarece ramurile de rod şi de semischelet sunt încă tinere şi altele noi se formează în cantitate mare. Tendinţa de încărcare cu fructe sau de alternanţă nu se manifestă încă. Din relaţia creştere-rodire-entropie (C - R - E) predominantă este creşterea ceea ce asigură un raport frunze - fructe favorabil. Producţia este mică, dar de calitate superioară.

4.1.2. Perioada de maturitate (de mare producţie)

Începe odată cu apariţia recoltelor mari şi constante şi se termină odată cu scăderea ireversibilă a producţiei.

Este cea mai lungă perioadă şi este de dorit să dureze cât mai mult.

Pomii au atins capacitatea maximă de fructificare, iar producţiile sunt constante. Acum trebuie luate toate măsurile pentru evitarea apariţiei fenomenului de alternanţă de rodire.

Creşterea în volum a părţii aeriene este lentă; numărul ramurilor de schelet şi semischelet rămâne relativ constant; se formează încă noi ramuri de semischelet, iar cele existente se ramifică îndesind coroană. Se formează în ritm susţinut noi ramuri de rod, dar apare şi fenomenul de entropie (uscare).

Această perioadă durează 6-7 ani la plantaţiile superintensive, 15-20 de ani la cele intensive şi 20-40 ani la cele extensive, funcţie de specie, combinaţia soi-portaltoi, agrotehnica aplicată etc.

Ca şi etapa precedentă şi aceasta poate fi divizată în două perioade:

- *perioada de mare producţie* durează atât timp cât recoltele sunt maxime şi se menţin la un nivel relativ constant. Fructele au caracteristicile soiului şi circa 70-80% sunt de calitatea extra şi I. De asemenea, creşterile vegetative au un potenţial de vitalitate ridicat. Acest echilibru se poate strica numai printr-o agrotehnică necorespunzătore.

- *sfârşitul perioadei de mare producţie* începe odată cu scăderea uniformă a producţiei şi durează până când plantaţia devine nerentabilă din punct de vedere economic. Deşi producţia este încă mare, calitatea fructelor începe să scadă; creşterile vegetative sunt tot mai reduse, apare fenomenul de alternanţă de rodire, iar entropia este tot mai accentuată.

De o importanţă deosebită, alături de celelalte măsuri agrotehnice sunt tăierile de întreţinere şi fructificare care au un rol hotărâtor în ceea ce priveşte calitatea şi regularitatea recoltelor. Tendinţa de supraîncărcare cu fructe în detrimentul creşterilor vegetative conduce la un raport frunze/fructe dezechilibrat, cu consecinţe negative asupra calităţii fructelor, favorizând, în acelaşi timp, alternanţa de rodire.

Totodată, apare şi fenomenul de epuizare a ramurilor de rod.

În concluzie, precizăm că tăierile corespunzătoare, alături de celelalte măsuri agrotehnice, efectuate corect pot prelungi etapa de maturitate până la nivelul potenţialului maxim productiv al pomului.

4.1.3. Perioada de declin

Se caracterizează prin apariţia fenomenului de uscare către periferia coroanelor. Entropia se generalizează atât în coroana pomilor, cât şi la nivelul sistemului radicular. Uscarea ramurilor are loc atât centripet, cât şi centrifug.

Potențialul de vitalitate al pomului fiind aproape consumat, formarea de lăstari din mugurii axilari este foarte redusă sau chiar lipseşte. Din mugurii axilari apar, în special, rozete de frunze. Ca o reacție naturală a plantei, intră în funcțiune mugurii adventivi din care vor apărea lăstari lacomi, care însă nu pot reface planta.

Fructificarea este slabă cantitativ şi calitativ, neregulată şi chiar încetează. În plantațiile industriale această etapă nu mai există deoarece pomii se defrişează atunci când aceştia nu mai prezintă interes economic.

Dacă într-o plantație nu se respectă cu strictețe toate măsurile agrotehnice, atunci fenomenele enumerate anterior pot apărea încă din perioada de maturitate.

4.2. Ciclul anual al speciilor pomicole

Metabolismul pomilor şi arbuştilor fructiferi de climat temperat se desfăşoară cu intensități diferite în diversele anotimpuri ale anului după un ritm caracteristic, rezultat din adaptarea lor la periodicitatea condițiilor climatice.

Fenofazele prin care trec pomii pe parcursul unui an au o mare importanță pentru stabilirea conduitei tehnologice.

Fenofazele care aparțin unei recolte se extind pe două perioade de vegetație activă separate de o perioadă de repaus. În prima perioadă de vegetație are loc formarea mugurilor, care rămân în repaus pe durata iernii; în următoarea perioadă de vegetație pornesc în creştere şi înfloresc, leagă fructe care ajung la maturitate. Rezultă că fenofazele terminale ale unei recolte se desfăşoară concomitent cu fenofazele inițiale ale recoltei următoare.

Cunoaşterea acestor fenomene are ca scop adaptarea tehnologiei în vederea obținerii unor recolte mari, de calitate şi constante.

4.2.1. Fenofazele inițiale ale organelor vegetative

Formarea mugurilor vegetativi are loc în timpul primăverii şi verii la subsuoara frunzelor de pe lăstarii în creştere.

Un mugure vegetativ cuprinde conul de creştere, (celule inițiale şi meristemul primordial), primordii de frunze şi primordii de muguri

Mugurii formați nu pornesc în creştere datorită inhibiției corelative exercitată de mugurele terminal şi de frunze, cunoscută sub denumirea de dominanță apicală. De acest fenomen trebuie ținut cont la efectuarea "tăierilor în verde" (momentul tăierii). Dacă aceste operații se execută timpuriu mugurii vegetativi axilari pot porni în vegetație dând lăstari anticipați cu consecințe de cele mai multe ori negative. Tăierile mai tardive nu mai sunt urmate de pornirea în vegetație a mugurilor laterali deoarece aceştia trec din situația de inhibiție corelativă în stare de repaus (Mauget,1982, G.Grădinariu,1992).

4.2.2. Fenofazele inițiale ale organelor de rod

Procesul de formare a mugurilor de rod este compus din două fenofaze: inducția antogenă şi diferențierea mugurilor de rod.

Inducția antogenă este o fenofază de început a formării mugurilor de rod. Aceasta are două etape distincte: prima reversibilă şi următoarea ireversibilă (Baldini, 1970).

După unii autori inducția florală la pomaceae are loc în perioada iunie-septembrie, şi în august la piersic (M.Gautier), iar după alții în iunie- august. Considerăm că această perioadă este influențată de caracteristicele speciei, soiului şi a celor ecologice din fiecare an.Fiziologia acestui fenomen este complexă şi încă neelucidată complet.Un rol hotărâtor în acest proces îl au substanțele trofice şi cele hormonale. Dintre substanțele trofice, un rol important îl au hidrații de carbon şi substanțele minerale (azotul în special) - după Klebs, Kraus, Kraybil. O contibuție importantă în formarea mugurilor de rod o are conținutul în apă, (Aldrich), concentrația sucului celular (Kolomieț), asociate cu temperaturi de 18-25 grade celsius şi o bună luminozitate.

Cercetători români (N. Constantinescu) arată că formarea mugurilor de rod este influențată de apariția în plantă a formelor superioare ale azotului-substanțelor proteice.

Teoria hormonală pune pe seama unor hormoni specifici diferențierea mugurilor de rod.

Ipotezele recente îmbină teoriile nutriționale cu cele hormonale.

Factorii care influențează inducția antogenă

În practica pomicolă acest fenomen poate fi realizat prin:

- incizii inelare sau strangularea ramurilor-prin aceasta se împiedică circulația sevei elaborate către rădăcini şi acumularea acesteia în ramuri în zona mugurilor, rezultând astfel o diferențiere foarte bună.
- reducerea unei părți ale sistemului radicular, conduce la o reducere a absorbției corelată cu schimbarea raportului C/N în favoarea substanțelor carbonatice;
- defolierea pomilor către sfârşitul perioadei de vegetație;
- asigurarea unei încărcături optime de fructe prin tăieri sau rărit;
- corelarea raportului frunze/fructe; de exemplu, la măr acest raport este de 30-50 frunze/fruct, la piersic 80-85 frunze/fruct etc.
- substanțele chimice (Alar, CCC, clormequatul etc).

Diferențierea mugurilor de rod-continuă inducția antogenă. Această fenofază se desfăşoară în perioada iulie-octombrie. Procesul nu încetează complet până în primăvara următoare.

În timpul iernii şi primăverii are loc desăvârşirea organelor sexuale (staminele şi pistilul) şi formarea polenului şi ovulelor prin diviziune reducțională (meioză).

Durata şi ritmul de desfăşurare a diferențierii mugurilor de rod sunt influențate de condițiile ecologice (umiditate), de condițiile tehnologice (tăieri, fertilizări, irigare etc.) şi genetice (soiul).

4.2.3. Starea de repaus

Condițiile nefavorabile din timpul iernii imprimă pomului în general şi mugurilor în special starea de repaus. Această stare se manifestă prin lipsa creşterilor organelor epigee, lipsa fotosintezei, migrarea unor substanțe în ramuri, tulpini şi rădăcini ce le sporesc rezistența la ger. Multe funcții vitale (transpirația, respirația, creşterea rădăcinilor etc.) se continuă, chiar dacă într-un ritm scăzut şi în timpul iernii.

Sfârşitul stării de repaus relativ este indicat de primele simptome de reîncepere a vegetației active (umflarea mugurilor) care apar, la majoritatea speciilor, în luna martie. În timpul repausului în plantă se petrec o serie de modificări biochimice şi fiziologice.

Modificări biochimice:

- creşte conținutul în azot total şi proteic în detrimentul celui nepro-teic;
- cantitatea de amidon acumulată în timpul toamnei se hidrolizează dând naştere unor zaharuri simple (glucoză, maltoză, zaharoză), care ating un maximum în lunile decembrie, ianuarie;
- în scoarță şi în lemn cresc substanțele grase şi tanante care ating un maximum tot în lunile decembrie şi ianuarie;
- cuticula epidermei se îngroaşă;
- are loc desăvârşirea diferențierii mugurilor floriferi (microsporo-geneză) şi formarea gameților masculi şi femeli.

Modificări fiziologice:

- în procesul de respirație se consumă o parte din substanțele de rezervă;
- rădăcinile îşi vindecă rănile provocate de lucrările anterioare.

Nevoia de frig variază cu specia: la măr 1200-1500 ore, la prun 800-1200 ore, la cireş 1200-1300 ore etc.

Starea de repaus include atât repausul hibernal profund, cât şi cel facultativ.

Repausul profund (obligatoriu) are loc în perioada octombrie-noiembrie până în decembrie-ianuarie. În această perioadă pomii nu se trezesc la viață chiar dacă li se crează condiții favorabile de temperatură.

Repausul facultativ începe în decembrie pentru unele specii (cais, migdal, piersic), dacă temperatura medie atmosferică depăşeşte 6-7°C timp de mai multe zile (7-8). În această perioadă rezistența la ger a pomilor scade, întrucât o parte din zaharuri se transformă din nou în amidon. Revenirea temperaturilor scăzute provoacă de cele mai multe ori pagube mari. În perioada de repaus se efecuează tăierile de întreținere şi rodire, plantarea pomilor, tratamente fitosanitare etc.

4.2.4. Fenofazele finale ale organelor vegetative

Sub această denumire sunt cuprinse toate fazele fenologice prin care trec în fiecare an lăstarii.

Lăstarii cresc din mugurii vegetativi, atingând dimensiuni diferite de la 2-3mm la 1-2m. Perioada de creştere a lăstarilor durează 1,5-3 luni (mai-august) şi trece prin patru fenofaze:

a)- dezmugurirea şi începerea creşterii;
b)- creşterea intensă a lăstarilor;
c)- încetinirea şi încetarea creşterii lăstarilor;
d)- maturarea țesuturilor şi pregătirea pomilor pentru iernare;

a) Dezmuguritul şi începutul creşterii

Începe cu umflarea mugurilor şi durează până la apariția primei frunze tipice (martie-aprilie).Lungimea acestei perioade este influențată de tempe-ratură, specie, soi, substanțe de rezervă din plantă etc.

Această fenofază este rezultatul etapelor de alungire şi de diferențiere a lăstarului rudimentar existent în mugure încă din anul anterior; celulele se întind, ajungând la

dimensiuni de 10 ori mai mari decât celulele meristema-tice. Internodiile şi frunzele se alungesc diferenţiind apoi ţesuturile lăstarului. La iniţierea şi desfăşurarea acestor mecanisme complexe participă citochimo-ne, auxine, gibereline şi acid abscizic (Baldini).

Pentru cunoaşterea corectă a acestei fenofaze sunt necesare câteva precizări:

- începutul umflării mugurilor este considerat momentul când margi-nile solzilor se îndepărtează şi apar dungi de culoare mai deschisă între ei;
- sfârşitul dezmugurităului începe odată cu detaşarea primei frunze;
- începutul creşterii durează până la formarea frunzei a cincia şi a şasea.

Întrucât dezmugurirea şi începutul creşterii se desfăşoară, în principal, pe baza substanţelor sintetizate în anul anterior, ele sunt în mare măsură dependente de condiţiile ecologice şi tehnologice din anul precedent.

Această fenofază se desfăşoară aproape concomitent cu înflorirea şi legatul fructelor cu care lăstarii concurează pentru hrană şi apă.Si în această fenofază au loc foarte multe procese fiziologice şi biochimice.

b) Creşterea intensă a lăstarilor

Această fenofază se manifestă numai la mezo- şi macroblaste care au trecut prin fenofaza precedentă. În această fenofază creşterea se datorează producerii şi întinderii internodiilor noi formate într-un ritm accelerat. În con-secinţă, lăstarii cresc în lungime, numărul şi suprafaţa frunzelor cresc, apar noi muguri etc. Fenofaza se încheie când viteza de creştere se micşorează constant.

La pomaceae, creşterea intensă se manifestă, în general, prin mugurele apical, cei axilari formaţi la subsoara frunzelor rămânând inactivi datorită dominanţei apicale.

La drupaceae (cireş, vişin, prun, cais) creşterea intensă se manifestă atât în apexul terminal, cât şi la unii muguri axilari care dau naştere lăstarilor anticipaţi.

Această fenofază se desfăşoară în perioada mai-iunie când sunt utili-zate substanţele sintetizate de frunzele noi. Datorită consumurilor maxime, în această fenofază se înregistrează, adesea, o insuficienţă a zaharurilor solubile, iar polizaharidele (amidonul) ating în luna iunie minimul de vară. De aceea acum este momentul când trebuie să se intervină cu cantităţi mari de îngrăşăminte şi, în primul rând, cu azot, pentru a contibui la sporirea dimensiunilor coroanelor şi a formării de noi ţesuturi.

Noile creşteri sunt foarte sensibile la atacul bolilor şi dăunătorilor, impunându-se tratamente fitosanitare susţinute.

c) Încetinirea şi încetarea creşterii lăstarilor

Această fenofază debutează odată cu scăderea ireversibilă a creşterilor şi durează până la încetarea totală, marcată de formarea mugurelui terminal.

Principalele procese fiziologice ce au loc în această fenofază sunt:

- ritmul de creştere al lăstarilor scade;
- frunzele ajung la dimensiunile caracteristice;
- fotosinteza se desfăşoară cu maximă intensitate;
- definitivarea formării mugurilor;

Către sfârşitul acestei perioade toate aceste fenomene se diminuează în intensitate.

Calendaristic, această perioadă se desfăşoară în ultima parte a lunii iunie şi prima parte a lunii iulie. Se impune fertilizarea cu P, K, Ca, eventual Mg. Nu se recomandă fertilizări cu azot deoarece prelungeşte peri-oada de vegetaţie cu efecte nefavorabile asupra iernării pomilor.

În primele trei fenofaze pomii absorb mai mult de 70% din totalul anual de elemente nutritive.

d) Maturarea țesuturilor şi pregătirea pomilor pentru iernare

Are loc la sfârşitul verii şi începutul toamnei. După formarea mugu-rului terminal activitatea fotosintetică scade mult. Substanțele sunt dirijate către muguri şi către lăstari. Acum se formează şi stratul de suber pe lăstari.

Necesarul plantelor pentru azot este mic. În schimb fosforul şi pota-siul sunt necesare la formarea mugurilor, la maturarea lemnului şi la creşterea rezistenței la ger.

În această fenofază pomii absorb cca. 20% din totalul anual de N, P, K şi din totalul de Mg. (Huguet). De asemenea, se constată o creştere impor-tantă a acidului abscizic care are un rol important în maturarea țesuturilor, provoacă degradarea clorofilei; formarea carotenului, pierderea turgescenței, stimulează căderea frunzelor (Baldini).

Substanțele de rezervă din frunze (hidrocarbonate, săruri minerale cu N, P şi K) migrează în ramuri şi rădăcini imprimându-le acestora o rezistență sporită la ger.

Căderea prematură a frunzelor datorată condițiilor ecologice şi tehnologice nefavorabile este nocivă datorită pierderii substanțelor de rezervă. Frunzele noi formate (dacă se mai formează) consumă cantități mari de elemente prelungind vegetația, ramurile nu se maturează conducând la scăderea rezistenței la ger. De asemenea, prelungirea exagerată a vegetației (1995) este dăunătoare.

Pentru încetarea la timp a vegetației se vor cultiva îngrăşăminte verzi pe rândurile de pomi mai ales în anii ploioşi, pentru a consuma hrana şi apa din sol.

În pepinieră se fac defolieri manuale sau chimice cu clorat de potasiu 0,2-0,3%, endotel 0,1-0,2 % etc.

4.2.5.Fenofazele finale ale organelor de rod

Fenofazele finale (după repaus) prin care trec organele fructifere sunt:

a.-înfloritul şi legarea fructelor;

b.-creşterea fructelor;

c.-căderea fiziologică şi prematură a fructelor;

d.-maturarea fructelor;

a. Înfloritul şi legarea fructelor

Fenofaza începe în luna martie, odată cu umflarea mugurilor de rod şi cuprinde următoarele etape: dezmugurirea, apariția butonilor florali, apariția petalelor, deschiderea florilor, polenizarea şi fecundarea, căderea petalelor şi a florilor nefecundate, legarea fructelor (fig.4.1.). Fenofaza se încheie în cursul lunii aprilie în momentul când ovarul atinge dublul dimensiunilor inițiale. La unele specii, toate etapele menționate mai sus se petrec înaintea apariției frunzelor (migdal, cais, piersic). La altele, fenofaza se desfăşoară concomitent cu înfrunzirea (măr, păr, cireş), sau după înfrunzit (gutui).

După depăşirea nevoii de frig, dacă temperatura este normală, pomii înfloresc. Umflarea mugurilor de rod are loc când temperatura aerului atinge 8^oC considerată ca "prag biologic"pentru majoritatea speciilor pomicole. Florile se deschid după ce plantele au acumulat o anumită sumă a gradelor de temperatură: 388-693^oC pentru măr, 435^oC pentru nuc, 327^oC pentru prun, etc. Durata înfloririi este influențată de temperatură şi soi.

Înflorirea şi lega-rea fructelor au loc pe baza substanţelor de rezervă acumulate în anul prece-dent.

Numărul de flori, care se deschid în condiţii normale, este foarte mare, depăşind de 10-20 de ori numărul de fructe necesar pentru o recoltă normală. (este o adaptare la condiţiile nefavorabile de mediu). Înflorirea presupune un mare efort fiziologo-biochimic din partea plantei.

În această fenofază se desfăşoară microsporogeneza, macrosporo-geneza, polenizarea şi fecundarea. Îndepărtarea uşoară a solzilor la vârful mugurilor corespunde cu apariţia în masă a tetradelor, iar umflarea mugurilor corespunde cu începutul formării grăunciorilor de polen.

Polenizarea-transportul polenului din antere pe stigmat în cadrul aceluiaşi pom sau între diferiţi pomi. Din acest punct de vedere speciile pomicole aparţin la două grupe: cu polenizare anemofilă (nuc, castan, alun) şi cu polenizare entomofilă (măr, păr, cais, cireş, vişin etc.).

Fecundarea ("legarea") este precedată de germinarea polenului depus pe stigmat şi de pătrunderea tubului polenic prin stil până la ovul. Fecundarea este urmată de reluarea creşterii părţii din floare care participă la formarea fructului (ovar sau ovar + receptacul etc.) şi, în acelaşi timp, de o sporire a conţinutului în substanţe stimulatoare (auxine, gibereline).

După cum se comportă soiurile în procesul polenizăre-fecundare acestea se împart în două grupe: autofertile şi autosterile.

Soiuri autofertile folosesc pentru fecundare polenul aceloraşi flori sau polenul altor flori din acelaşi pom (V. Cireaşă,1995) ca, de exemplu, caisul, piersicul, gutuiul, unele soiuri de prun, măr.

Combinaţii interfertile se realizează în urma polenizării încrucişate (măr, păr, cireş, vişin, prun, migdal, piersic, cais).

Soiurile autosterile nu se fecundează cu polen propriu, necesitând o polenizare cu polen de la alte soiuri cu care sunt compatibile (interfertile). Polenizarea încrucişată este utilă chiar şi pentru soiurile autofertile la care determină o fructificare mai abundentă.

La anumite specii (ex. măr, păr) formarea fructului poate avea loc şi fără fecundarea ovulelor. Fenomenul este numit partenocarpie, iar fructele sunt lipsite de seminţe.

b.Creşterea fructelor

Această fenofază începe odată cu "legarea" fructelor şi se încheie la începutul maturării (pârgă). Gherghi şi colab. consideră că fructele au intrat în pârgă în momentul când au 95% din dimensiunile normale, 85% din cantitatea de substanţă uscată şi 75-80% din pigmentaţia normală.

Durata de timp pe care se eşalonează creşterea fructelor este o carac-teristică de specie şi soi. Această caracteristică este constantă în condiţii ecologice identice.

Creşterea fructelor se realizează, la început, prin diviziune celulară, apoi, prin alungirea (elongaţia) celulelor.

Grafic, creşterea fructelor este reprezentată sub forma unei curbe sigmoidale la pomaceae (fig. 4.1.a), sau sub forma unei curbe dublu sigmo-idale la drupaceae (fig. 4.1.b) cu o inflexiune în perioada de lignificare a sâmburilor.

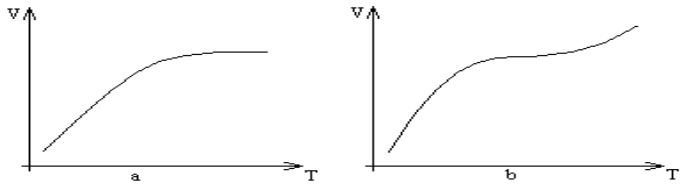


Fig.4.1. Curba creşterii la pomaceae (a) şi drupaceae (b); V=volumul T=timp

Factorii care influenţează creşterea fructelor:

- condiţiile de fecundare şi originea polenului;
- vigoarea ramurilor fructifere; o vigoare mare conduce la obţinerea de fructe în cantităţi mari şi calităţi superioare;
- răritul fructelor-asigură raportul optim frunze-fructe;
- asigurarea condiţiilor tehnologice optime pentru pomi; diferite vari-ante de fertilizare au influenţat atât creşterea fructelor, cât şi incidenţa unor deranjamente fiziologice (G. Grădinariu, 1992)

Biochimic, în această fenofază predomină procesele de sinteză, acumulându-se în fruct acizi organici şi, mai ales, amidon.

c. Căderea fiziologică a fructelor ("căderea din iunie")

Este o autoreglare biologică prin intermediul căreia se "urmăreşte" stabilirea unui echilibru între încărcătura de rod şi posibilităţile de nutriţie ale pomului.

De regulă cad:

- fructele insuficient fecundate;
- fructele întârziate în creştere;
- fructele situate pe ramuri roditoare debile, epuizate, îmbătrânite, si-tuate în zonele umbrite etc.

De asemenea, fructele cad într-un procent mai mare atunci când nu sunt asigurate condiţiile tehnologice şi ecologice necesare.

La drupaceae, fructele cad mai mult în perioada formării sâmburelui.

Fenomenul căderii fiziologice nu are loc la arbuştii fructiferi datorită capacităţii acestora de a hrăni toate fructele.

Căderea prematură.

Începe din lunile iulie-august şi durează până la recoltarea fructelor. Fenomenul se accentuiază pe măsura apropierii de maturitate. Este un feno-men negativ care determină mari pierderi economice.

Căderea prematură se manifestă pregnant la măr şi păr, anumite soiuri Parmen auriu, Ionathan-măr, Favorita lui Clapp-păr), în mai mică măsură la prun şi cais şi foarte puţin sau deloc la gutui, piersici, cireşi şi vişin.

Considerăm că această cădere se datorează unor particularităţi gene-tice ale speciei şi soiului.Totodată, precizăm că unii factori tehnologici sau ecologici pot accentua sau diminua acest fenomen nedorit. De exemplu: seceta, atacul de boli şi dăunători, ploile sau irigarea exagerată după o secetă prelungită, lipsa hranei din sol etc. accentuează căderea prematură a fructe-lor.

Pentru reducerea căderii premature a fructelor se aplică lucrări cultu-rale care converg către asigurarea unei hrăniri abundente (combaterea bolilor şi dăunătorilor, fertilizare echilibrată, irigare etc), iar ca măsură directă, efectuarea unor tratamente care

sporesc legătura fructului de ramură. Se folosesc pentru aceasta acidul alfanaftilacetic, naftilacetamida şi acidul diclorfen-oxiacetic.

d.Maturarea fructelor

Această fenofază începe odată cu intrarea fructelor în starea de pârgă şi se încheie odată cu atingerea calităților organoleptice maxime.

Modificările fizice, biochimice şi fiziologice evidențiate pe parcursul procesului de maturare a fructelor servesc la stabilirea gradului de maturare a acestor produse şi deci a momentului optim de recoltare (A. Gherghi şi colab.,1983)

Din acest punct de vedere pot fi precizate mai multe grade de maturi-tate:

- *prepârga şi pârga* sunt faze de început ale maturării, în care valori-le însuşirilor fizice, biochimice şi organoleptice ale fructelor sunt apropiate de cele caracterirtice pentru produsele mature;

- *maturitatea de recoltare* este specifică pentru fructele care nu se consumă imediat, ci numai după o anumită perioadă de păstrare (mere, pere, gutui etc). În această fază fructele au o capacitate bună de păstrare şi îşi realizează însuşirile caracteristice după o anumită perioadă de timp;

- *maturitatea de consum* este faza în care fructele au realizat însuşirile caracteristice soiului, cu privire la mărime, culoare, fermitate, gust, aromă etc. şi care permit consumarea imediată (cireşe, vişine)etc.

- *maturitatea fiziologică* este faza în care semințele fructelor sunt apte pentru înmulțire după ce sunt supuse unor procese cum ar fi postmaturarea (stratificarea).

- *supramaturarea* este caracterizată prin reducerea intensității proce-selor metabolice din fructe şi prin deprecierea însuşirilor calitative-reprezintă faza de declin din viața fructelor, care precede moartea acestora.

În timpul creşterii şi maturării fructelor au loc modificări morfologice, citologice, fiziologice, biochimice şi organoleptice.

Modificări fiziologice. Activitatea respiratorie este diferită de la un grup de specii la altul. Astfel, se constată că cireşele şi vişinile manifestă o scădere continuă a respirației pe măsura avansării spre maturitate. La mere, pere, piersici, banane etc. respirația scade până la un minim care coincide cu sfârşitul etapei de întindere a celulelor, după care urmează o intensificare bruscă a respirației până la un maxim, apoi respirația descreşte din nou, de data aceasta în mod continuu şi definitiv.

Fructele din prima grupă sunt denumite fără fază climacterică, iar cele din a doua grupă sunt considerate cu fază climacterică. De regulă, faza de climacteric maxim coincide cu maturitatea de consum, iar minimul climacteric cu maturitatea de recoltare.

În aceste etape respirația este deosebit de intensă, fiind însoțită de degajare de căldură şi consum de substanțe de rezervă. De aceea se recoman-dă păstrarea fructelor în depozite cu atmosferă controlată unde toți factorii de mediu pot fi modificați funcție de necesități.

Transpirația este un fenomen fiziologic important ce se desfăşoară atât în fructe pe pom, cât mai ales după recoltare. Este influențată direct de umiditatea relativă a aerului.

Modificări biochimice. În faza climacterică amidonul din fructe se hidrolizează în zaharuri simple, care dau fructelor gustul dulce; pectoza se transformă în pectină. În faza de maturare alături de procesele de hidroliză, apar şi substanțe noi cum sunt: pigmenții şi substanțele volatile (esteri, alco-oli, aldehide, cetone) care alcătuesc "mirosul de fruct"

copt şi participă împreună cu zahărul şi aciditatea la realizarea principalelor caracteristici organoleptice. Toate aceste procese şi altele se află într-o dinamică accentu-ată.

Un rol important în procesul de maturare îl are etilena şi acidul abscizic.

Calităţile gustative şi rezistenţa la păstrare ale fructelor depind de condiţiile ecologice şi tehnologice din timpul creşterii şi maturării.

5

ALTERNANŢA DE RODIRE

Succesiunea unui an cu recoltă abundentă cu un alt an sau mai mulţi ani fără rod se defineşte ca alternanţă de rodire sau periodicitate de rodire.

Acest fenomen entropic reversibil este mult mai accentuat în zonele colinar-montane datorită condiţiilor ecologice mai dificile.

Cauzele alternanţei de rodire:

- dezechilibrul dintre consumul mare al substanţelor organice de către creşterile vegetative şi fructe, în detrimentul diferenţierii mugurilor de rod;
- producţiile excesive de fructe dintr-un an inhibă diferenţierea mugu-rilor floriferi care ar fi asigurat producţiile viitoare;
- accidentele climatice (îngheţ, grindină, secetă etc.);
- factorii genetici etc.

Ca o concluzie, alternanţa de rodire este determinată de un complex de factori: genetici, nutriţionali, ecologici, precum şi de nivelul producţiei de fructe din anul anterior.

Frecvenţa şi intensitatea alternanţei de rodire.

Alternanţa de rodire se semnalează, mai ales, la soiurile tardive de măr, păr şi prun. Soiurile cu maturare timpurie precum şi speciile sâmburoase, în general, nu prezintă alternanţă de rodire, întrucât în momentul diferenţerii mugurilor floriferi, fructele se recoltează.

Alternanţa de rodire se manifestă în toate sistemele de producţie (clasic, intensiv şi superintensiv). Instalarea acestui fenomen entropic în plan-taţiile intensive şi superintensive adesea este mai greu de combătut decât în plantaţiile clasice, datorită uzurii fiziologice mai intense a formaţiunilor fruc-tifere şi a stressului de densitate.

Odată cu vârsta, plasticitatea şi adaptarea pomilor la fenomenele de stress scade. Ca efect, creşterea lăstarilor slăbeşte în intensitate, diferenţierea mugurilor de rod se reduce conducând şi la fenomenul de alternanţă de rodire. Când creşterile sunt foarte slabe, diferenţierea este foarte puternică rezultând o producţie foarte mare, dar calitativ inferioară; în anul următor diferenţierea mugurilor de rod va fi foarte slabă ajungându-se la producţii foarte mici sau chiar absente.

Cercetări recente efectuate pe plan mondial au permis o clasificare a soiurilor funcţie de coeficientul sau indicele de alternanţă (Biennal Bering Index), coeficient obţinut prin următoarea formulă matematică:

I.A. = (A - B) / (A + B) x 100

în care I.A. = indice de alternanță;

A şi B = producțiile din doi ani consecutivi.

Funcție de valorile obținute se vor da note ce reprezintă indicii de alternanță după cum urmează:

1 = alternanță totală, cu I.A. = 100%;

3 = alternanță mare, cu I.A. > 30%;

5 = alternanță mijlocie, cu I.A. = 20 - 30%;

7 = alternanță mică, cu I.A. < 20%;

9 = fără alternanță, cu I.A. = 0

Acest indicator a fost introdus recent şi în țara noastră servind în principal la omologarea soiurilor şi hibrizilor de către C.I.O.S.

Măsuri pentru înlăturarea alternanței de rodire

Dacă încărcătura de muguri floriferi se normează anual prin tăieri, iar celelalte măsuri agrotehnice (lucrările solului, fertilizarea, irigarea, rărirea fructelor, combaterea bolilor şi dăunătorilor etc) se aplică rațional pomii rodesc constant.

Prin aplicarea corectă a măsurilor agrotehnice se va realiza un echilibru fiziologic între procesele biologice fundamentale: creştere, diferențiere, rodire şi entropie. Toate aceste fenomene evoluează funcție de starea timpului biologic (V. Cireaşă, 1995).

Reglarea armonioasă a relațiilor sinergice dintre procesele biologice fundamentale ale pomului cu ajutorul măsurilor agrotehnice, în scopul obținerii unor producții ridicate şi constante în special în zonele înalte ridică probleme mult mai complexe în cazul combaterii alternanței de rodire,decât pe terenurile plane. Pe aceste terenuri procesul de eroziune este mult mai agresiv, iar pierderile anuale de sol fertil se ridică la 3-5t/ha. In aceste zone se impune organizarea teritoriului pomicol cu alei de trafic tehnologic cu rol multiplu. (combaterea eroziunii solului, facilitarea deplasării mijloacelor mecanice în orice anotimp etc.). O reuşită în acest domeniu s-a realizat la S.C.P.P. Fălticeni.

Fructificarea anuală se realizează prin normarea unei încărcături de cinci muguri floriferi/cm^2 secțiune trunchi şi stabilirea distanței de 10-20cm între mere (N. Cepoiu , 1978).

Rărirea fructelor în general şi rărirea chimică în special în faza de floare sau imediat după legare contribuie substanțial la combaterea alter-nanței de rodire.Dintre produsele testate amintim Paclobutrazolul administrat radicular (1g/pom)-Baldini, Sansavini, 1986. Ca produse româneşti recoman-dăm produsul Norchim 80-100ml/100 l apă şi produsul Amid 80 (Rarex) în doză de 40-60g/100 l apă funcție de soi (G. Grădinariu 1995).

Un alt facor important în diminuarea alternanței de rodire îl constituie fertilizarea moderată, constantă cu păstrarea echilibrului între minerale.O importanță deosebită o are şi fertilizarea cu microelemente Ca, Mg, B, Fe.

Tăierile anuale atât în perioada de repaus, cât şi în perioada de vegetație ("în verde") sunt factori care diminuiază periodicitatea de rodire.

Lucrările solului au, de asemenea, o importanță deosebită în comba-terea acestui fenomen nedorit.

Factorii genetici (soiul) sunt, de asemenea, implicați în fenomenul al-ternanței de rodire. Se recomandă a se planta clone ale soiurilor care nu manifestă acest fenomen.

Alte măsuri pentru diminuarea sau chiar înlăturarea acestui fenomen se referă la combaterea corectă şi la timp a bolilor şi dăunătorilor, plantarea de pomi liberi total de viroze (LTV) etc.

6

ECOLOGIA POMILOR ŞI ARBUŞTILOR FRUCTIFERI

Entitatea funcțională a pomoecologiei (interacțiunea dintre pomi şi mediul lor de viață) este pomoecosistemul (Pec). Acesta este un sistem tehnologic pomicol format dintr-un genofond (G), care evoluează într-un spațiu ecologic (E), reglat de factorii agrotehnici (A) şi influențat de săgeata entropică a timpului (t).-V. Cireaşă, 1995).

Pec = f (G,E,A) t

Bioindicatori ai influenței combinate a factorilor ecologici şi agro-tehnici sunt: trunchiul (Voculescu ş.a., 1983), lăstarii (Negrilă, 1982), relația creştere-rodire (Constantinescu 1969), fructivitatea (V. Cireaşă 1994).

Pomoecosistemul este mai puțin stabil decât sistemul natural, este mai sensibil la acțiunea unor factori de stress, de aceea acesta poate fi menținut numai prin intervenția omului.

Biotopul este componenta anorganică al pomoecosistemului şi cuprinde: solul, lumina, căldura, apa, altitudinea etc.

Toți aceşti factori pot fi favorabili sau limitativi pentru cultura pomilor şi arbuştilor fructiferi.

Factorii ecologici favorabili şi limitativi ce inflențează dezvoltarea pomiculturii în țara noastră.

6.1. Lumina ca factor de ecologic

Lumina este unul din cei mai importanți factori de vegetație. Gradul de insolație este factorul care dinamizează toate elementele macro şi microclimatice din atmosferă şi sol. Fotosinteza şi nutriția pomilor sunt influențate direct de lumină.

România, întinzându-se între latitudinile de 43^0 37' şi 48^0 15' oferă pe tot cuprinsul său condiții favorabile pentru creşterea pomilor. Durata de strălucire a soarelui variază de la 1874 ore la 2327 ore, dintre care 1400 1700 ore (75%) în perioada de vegetație (aprilie septembrie). In zona deluroasă şi montană durata de strălucire a soarelui este în medie de 1400-1500 ore.

Fotosinteza desfăşurându-se normal, fructele sunt viu colorate şi bogate în substanțe organice (V. Cireaşă 1995).

Intre speciile pomicole cultivate în țara noastră există diferențe semnificative în privința cerințelor față de lumină ceea ce permite clasificarea lor în trei grupe (tabelul 6.1).

Gruparea speciilor fructifere de climat temperat

funcție de cerințele față de lumină
Tabelul 6.1

Cerințe față de lumină	Specii fructifere în ordinea descrescândă a cerințelor	Observații
Cerințe mari	nuc, piersic, cais, cireş	
Cerințe mijlocii	păr, măr, prun, vişin	
Cerințe reduse	zmeur, coacăz, agriş	pot creşte şi la lumină difuză

Cerințele față de lumină ale fiecărei specii pomicole se au în vedere la alegerea locului pentru producție, la stabilirea sistemelor de coroană şi a distanțelor de plantare.

Intensitatea radiației luminoase creşte cu altitudinea. Pe vârfurile de deal, plantele primesc mai multă lumină decât pe locurile plane şi cu altitudine mică sau, mai ales față de cele din depresiuni. Maximum de intensitate luminoasă se realizează pe pantele cu expoziție sudică, deoarece acestea primesc energie luminoasă directă în cea mai mare parte a zilei.

De regulă, în zonele în care ceilalți factori climatici sunt favorabili pomiculturii, este rar ca lumina să constituie un facor limitativ. Dimpotrivă, în zona țării noastre, lumina depăşeşte nevoile majorității speciilor pomicole. Pentru satisfacerea nevoilor este folosită cca. 1/3-1/2 din lumina totală. Considerăm că surplusul de lumină exploatat corespunzător va contribui la sporirea randamentului frunzelor şi, implicit, la obținerea unor recolte mari şi de calitate.

Indicele foliar este suprafața totală a frunzişului, unui individ sau a unei culturi raportată la unitatea de suprafață a terenului ocupat. Cu cât acest indice foliar este mai mare cu atât planta, respectiv cultura va profita de mai multă lumină. In comparație cu alte culturi, pomii au un indice foliar mijlociu spre mic. (tabelul 6.2.).

Indicele foliar la câteva specii cultivate (după diverşi autori)
Tabelul 6.2.

Specia	**Indice foliar**	**Specia**	**Indice foliar**
Măr	2,2-6,1	Piersic	0,5-0,9
Vişin	2,2-6,1	Păr	0,5-0,9
Cais	2,2-6,1	Specii cu frunze mari şi orizontale	4,0-5,0
Cireş	0,5-2,6	Specii cu frunze verticale (cereale)	12,0-15,0
Prun	0,6-1,9		

Dimensiunile frunzelor şi distribuția lor în coroană are o importanță deosebită asupra receptării luminii solare.

Suprafața frunzelor luminate, raportată la suprafața foliară totală, constituie indicele foliar luminat. De regulă straturile exterioare rețin cca 90% din radiațiile fotosintetic active. Acest fenomen face ca, în practică, să orientăm coroanele pe verticală. (fus, cordon etc.)

Proprietățile optice ale frunzişului au o deosebită importanță. De exemplu, părul (frunze lucioase) reflectă de cca două ori mai multă lumină decât soiurile de măr cu frunze mate.

Gradul de receptare a luminii este diferit funcție de sistemul tehnologic:

- plantațiile clasice receptează până la 70% din lumina incidentă;
- în plantațiile intensive se formează garduri fructifere a căror grosime nu depăşeşte 1,5-2m şi au formă piramidală, interceptează mai multă lumină decât cele clasice;
- plantațiile superintensive în care pomii nu depăşesc 2-2,5m înălțime, iar distanța dintre rânduri nu este mai mică de 3,5-4m receptează cea mai mare cantitate de lumină .

Totodată, sistemul de plantație influențează şi conversia luminii solare astfel:

- în plantațiile clasice de măr coeficientul de conversie a radiației solare fotosintetic active este scăzut: 1,26-1,31%, iar recolta de fructe de 17,6-18,5t/ha;
- în plantațiile intensive coeficientul radiației solare (K) este sub mediu: 1,46-1,90%, recolta fiind de 23,7-30,9t/ha;
- în plantațiile superintensive, K = 2,082% ceea ce corespunde unei valori medii precum şi unei recolte de 36,3-37,5t/ha. (V.I. Babuc, 1992).

Pe părțile laterale ale unui gard fructifer intensitatea luminoasă scade de la vârf (100%), treptat la treimea superioară, 95%, la mijlocul gardului 85% şi în treimea inferioară 80-75%.

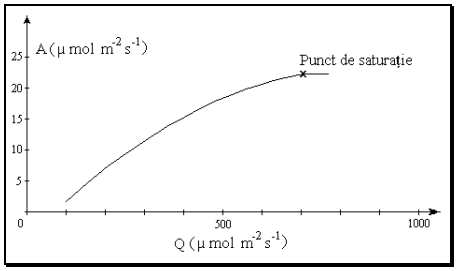


Fig.6.1. Curba de saturație luminoasă

Din punct de vedere fiziologic, relația dintre cantitatea de lumină interceptată de frunză şi activitatea fotosintetizatoare a acesteia nu este liniară, ci are o alură exponențială conform figurei 6.1., care reprezintă o ,,curbă de saturație luminoasă" generică. Denumirea acestei curbe derivă din faptul că pe ea poate fi individualizat punctul de saturație, sau cantitatea de lumină dincolo de orice sporire a interceptării nu mai comportă creşteri ale ratei fotosintezei. Tot cu ajutorul acestei curbe poate fi găsit şi punctul de compensare, sau cantitatea de lumină necesară pantru ca activitatea de fotosinteză (fixare a CO_2) să egaleze activitatea de respirație (eliberare de CO_2).

Cu alte cuvinte, această curbă defineşte capacitatea unui pom de a utiliza lumina. (G. Grădinariu, 1992).

În general, la speciile fructifere punctele de saturație şi de compensare se încadrează între valorile de 200 μmol. m^{-2} s^{-1} şi 900 μmol m^{-2} s^{-1}. În consecință, pentru maximizarea gradului de valorificare a luminii în scopuri fotosintetice trebuie să se adopte forme de conducere care asigură un nivel de interceptare şi distribuire a luminii egal cu necesarul fiziologic al plantei (la măr cca 700 μmoli $m^{-2}s^{-1}$), şi nu mai mare. Excesele de lumină, pe lângă faptul că sunt inutile, pot avea chiar efecte negative,inducând în condiții de deficit hidric, închiderea inoportună a stomatelor şi,

implicit, reducerea schimburilor gazoase, sau în cazul unor bune disponibilități hidrice, intensificarea transpirației, deci o valorificare mai slabă a apei utilizate. (Corelli şi Sansavini 1988)

Lumina are o influență pozitivă asupra inducției florale, asupra calității fructelor şi asupra creşterii pomilor în general. Totodată, lumina favorabilă imprimă pomilor o longevitate economică mult mai mare.

6.2. Căldura ca factor ecologic.

Spre deosebire de lumină, care satisface toate necesitățile, chiar şi prisosind, căldura este factor limitativ în cultura pomilor în țara noastră şi, în special, în zonele colinare şi montane.

În văi şi depresiuni cu altitudine mică temperatura aerului este iarna mai scăzută decât pe pante situate la altitudini mai mari ceea ce nu concordă pe deplin cu legea zonalității verticale. Exemplu: media anuală a temperaturii aerului pe versantul nord-vestic al Muntelui Postăvarul la 540m altitudine este de $7,6^0$C, iar la 800m de $7,8^0$C. (Catrinaş, 1981).

La aprecierea gradului de favorabilitate al unei zone pentru cultura unei anumite specii pomicole se au în vedere alături de temperaturile medii anuale, maximile şi minimile absolute şi distribuția energiei termice în perioa-da înfloritului şi în lunile de vară (tabelul 6.3.).

Temperaturile medii anuale, optimul caloric şi suma temperaturilor active necesare parcurgerii principalelor faze la unele specii cultivate în țara noastră.
(După diverşi autori)

Tabelul 6.3.

Specia	T.m.a	Optimul al.în per. le veg.(°C)	Necesarul de zile	Suma temp. active ptr. parcurgerea fenofazelor (°C)			
				Dezmugurit I	Înflorit I	Maturare I	Total
Măr	8 - 10,5	5-19	85-120	163-196	232-378	2300-2600	3500-3700
Păr	9-10,5	6 -19	93-140	152-182	365	-	2150-2970
Prun	8-10,5	5-17	67-103	145-169	310-366	1385	1567
Cais	10-11,5	8-20	88-115	102-181	256-378	-	
Piersic	10-11,5	8-20	85-101	157-173	342-365	1285-1885	
Cireş	9-11,5	6-19	67-119	138-171	290-301	293-1071	
Vişin	8-10,5	5-17	55-93	135-150	295-315	1160-1315	
Nuc	9-10,5	8-20	110-145	170-210	203-314	1945-	

						2177	
Gutui	9-11,5	8-20	90-135	119-132	489-527	2286-2998	
Zmeur	7-10,0	5-18	61-76	67-76	586-775	1115-1275	
Coacăz	7-10,5	5-18	53-86	59-78	232-241	1098-1215	
Agriş	7-10,0	5-18	51-80	32-40	93-219	1110-1315	

Diferența de regim termic dintre zonele înalte şi cele de şes explică deosebirile între ritmurile de parcurgere a fenofazelor în diferite zone. În zona dealurilor înalte maturarea fructelor este mai lentă, pulpa acestora rămâne mai fermă şi mai aromată, iar culoarea este mai intensă. La această calitate superioară a fructelor mai contribuie şi contrastul termic mai accentuat dintre zi şi noapte.

Sub aspectul temperaturii necesare parcurgerii diferitelor faze de creştere şi fructificare din cursul ciclului anual, există o temperatură optimă, una minimă şi alta maximă, în funcție de care procesele fiziologice şi biochimice se desfăşoară normal, sunt accelerate, încetinite sau se opresc.

Pornirea în vegetație şi creşterea pomilor primăvara începe numai când se atinge un anumit grad de temperatură, numit prag biologic sau ,,zero biologic", caracteristic pentru fiecare specie. La pomi, pragul biologic este aproxmativ de 6-8^{0}C, iar la arbuşti de 4-5^{0}C.

Un alt indicator folosit în pomicultură este şi suma gradelor de temperatură activă:

$t_{activă} = t_{m\ a\ zilei}$ - pragul biologic.

De asemenea, în pomicultură se mai foloseşte şi indicatorul suma globală a gradelor de temperatură, care reprezintă suma temperaturilor medii zilnice din perioada de vegetație. Acest indicator reprezintă minimul fără de care plantele nu pot fi cultivate într-o anumită zonă.

Cerințele speciilor pomicole față de căldură, precum şi modul de comportare față de gerurile iernii şi înghețurile târzii de primăvară permit clasificarea lor în trei categorii, de care trebuie să se țină seama în zonarea culturilor (tabelul 6.5.).

Rezistența pomilor la temperaturi scăzute are limite caracteristice fiecărei specii.(tabelul 6.4.)

Temperaturile limită de rezistență la ger

Tabelul 6.4.

Specia	**Limita de rezistență (^{0}C)**	**Specia**	**Limita de rezistență (^{0}C)**
Măr cultivat	-35...-36	Piersic cultivat	24...-26
Păr cultivat	-32...-38	Cireş cultivat	29...-32
Gutui	-28...-30	Vişin cultivat	30
Prun cultivat	-30...-32	Căpşun	16...-24
Cais cultivat	-26...-28	Măr siberian	45

Un rol hotărâtor asupra rezistenței la ger o are tehnologia de cultură aplicată pomilor, mărimea recoltei anterioare, tipul de plantație etc.

Pe măsura avansării în vegetație, rezistența la temperaturi scăzute a pomilor este mult mai mică. (tabelul 6.6.).

Diminuarea rezistenței la ger pe specii şi fenofaze

Tabelul 6.5.

	Limita de rezistență la îngheț pe fenofaze (^{o}C)		
Specia	**Boboci semideschişi**	**Plină înflorire**	**Fructe tinere**
Măr	-3,9	-2,2	1,7
Păr	-3,9	-2,2	1,1
Prun	-3,5	-2,2	1,1
Cireş	-3,2	-2,2	1.1
Piersic	-3,9	-2,8	1.1
Cais	-3,9	-2,2	1,9

Amplitudinile mari de temperatură, gerurile de revenire precum şi dezgheţul rapid pot provoca mari pagube plantațiilor de pomi.

Rezistența la ger a rădăcinilor este mult mai scăzută decât a părților aeriene. La măr, rădăcinile degeră la -7...-12^{0}C, la păr, limita de rezistență este de -11^{0}C; la vişin şi mahaleb -14^{0}C, la coacăz -15^0 C la agriş -18^{0}C.

6.3. Apa ca factor ecologic

Alături de căldură, apa este al doilea factor de mediu cu rol limitativ în zonarea producției agricole. Acest element provine aproape în exclusi-vitate din precipitațiile atmosferice şi foarte puțin din pânza freatică.

Apa este unul din elementele constitutive ale pomilor astfel: rădăcinile conțin cca. 60-65% apă, iar fructele 85%.

Nevoia plantelor față de apă se exprimă prin cantitatea de apă consu-mată pentru a obține un Kg. de substanță uscată-*coeficientul de transpirație* . (Ex.: la măr 170-300kg). Umiditatea relativă a aerului influențează direct şi proporțional coeficientul de transpirație. De asemenea, lumina, temperatura ridicată şi vânturile măresc transpirația.

Părțile deluroase şi submontane ale țării noastre sunt bogate în umi-ditate, deoarece nebulozitatea, higroscopicitatea atmosferică şi cantitatea de precipitații cresc în general cu altitudinea. Exemplu: la Iaşi (100m altitudine) cad 517,8mm precipitații anual, iar la Braşov (800m altitudine) cad 747,2mm precipitații anual.

În condițiile din țara noastră, lunile cele mai bogate în precipitații (mai, iunie) coincid cu creşterea intensă a lăstarilor şi fructelor.

Luna septembrie, în general secetoasă, este favorabilă maturării fructelor la soiurile târzii de măr, păr, prun, nuc, nuc şi castan.

Repartizarea precipitațiilor pe fenofaze este destul de neuniformă de la un an la altul, chiar în aceeaşi localitate.

În funcție de cerințele lor pentru apă, speciile pomicole se clasifică astfel:

- specii foarte exigente față de apă: căpşunii şi arbuştii fructiferi, castanul cu fructe comestibile; cer peste 700mm precipitații;

- specii cu cerințe mari față de apă: gutuiul, mărul şi prunul;

- specii cu cerinţe moderate faţă de apă: părul, nucul, cireşul şi vişinul (cer cca 600mm precipitaţii).

- specii cu cerinţe modeste faţă de apă: piersicul, caisul, migdalul, (în anumite perioade nu suportă excesul de apă caracteristic mai ales zonelor înalte).

În zonele înalte în special, o bună parte din precipitaţii cad sub formă de zăpadă. Pentru pomicultură interesează grosimea stratului de zăpadă, uniformitatea lui, durata perioadei în care zăpada acoperă solul, ritmul de topire a zăpezii etc. În general zăpada este benefică pentru pomi; prelungeşte starea de repaus, protejează unele culturi (căpşunul); în cantităţi mari poate rupe ramurile pomilor sau arbuştilor fructiferi.

Lipsa apei, atât din sol cât şi din aer, manifestată prin secetă provoacă diminuarea recoltei şi a creşterilor, îmbătrânirea prematură etc.

Excesul de apă este şi el dăunător. Timpul ploios şi rece opreşte creşterea, micşorează fotosinteza, prelungeşte perioada de vegetaţie, împiedică maturarea lemnului şi fructelor. {i mai dăunătoare sunt ploile din timpul înfloritului.

Nebulozitatea şi ceaţa împiedică radiaţia solară şi, prin aceasta, se micşorează fotosinteza cu consecinţe negative asupra dezvoltării pomului şi asupra calităţii fructelor.

Roua (cca. 30mm anual) măreşte umiditatea relativă a aerului şi crează condiţii favorabile pentru pomi, micşorând transpiraţia.

Chiciura şi poleiul provoacă ruperea ramurilor, iar poleiul împiedică respiraţia, provocând asfixierea mugurilor şi ramurilor.

Grindina are numai efecte dăunătoare. Distruge aparatul foliar, provoacă răni pe tulpini, lăstari şi fructe, constituind porţi de infecţie pentru bolile criptogamice. Fructele îşi pierd valoarea comercială.

6.4. Aerul ca facor ecologic

Aerul exercită o influenţă mare asupra pomilor prin compoziţia lui, temperatură, higroscopicitate şi mişcare (vânturile). Oxigenul şi dioxidul de carbon din atmosferă participă în procesele de asimilaţie clorofiliană şi respiraţie. Pe terenurile în pantă, cu drenaj asigurat, aerul din coroana pomilor se primeneşte destul de uşor reducând, astfel, atacul bolilor.

O importanţă deosebită o are oxigenul şi în sol, de aceea trebuie să se execute lucrări ce favorizează accesul şi circulaţia aerului în sol, altfel plantele suferă.

O mişcare slabă şi moderată a aerului este favorabilă pomilor, contribuind la îndepărtarea excesului de umezeală din coroana acestora. Vânturile puternice sunt defavorabile pomilor deoarece împiedică zborul albinelor, doboară fructele, înclină pomii etc.

În zona dealurilor tăria vânturilor este mai potolită decât pe câmpii şi podişuri. Cele mai bântuite de vânturi sunt dealurile subcarpatice din Moldova, după care urmează cele din Muntenia şi apoi cele din nordul Transilvaniei, Banat şi Oltenia.

În scopul micşorării efectelor dăunătoare ale vânturilor se folosesc pentru culturile pomicole terenuri adăpostite natural sau se înfiinţează perdele de protecţie.

În prezent, activităţile industriale, sociale şi agricole produc substanţe secundare modificând raportul cantitativ dintre componentele naturale ale atmosferei, numărul componentelor inexistente în mod normal sporeşte şi se înregistrează modificări ale naturii atmosferei în anumite zone.

Atmosfera, devenită în unele zone poluantă, constituie un factor negativ pentru creşterea şi dezvoltarea în bune condiţii a plantelor în general şi a fructelor în special. Poluarea atmosferei, cu implicaţii asupra fructelor şi implicit a sănătăţii omului, a devenit una din problemele acute ale ecologiei actuale.

Spre exemplificare prezentăm conţinutul merelor în 3,4 benzipirenhidrocarbură cea mai reprezentativă a clasei de substanţe aromatice polinucleare şi, în acelaşi timp, cea mai cancerigenă. Astfel, din plantaţiile limitrofe zonelor industriale şi căilor rutiere, merele au prezentat un conţinut de 3,4 BaP (mg/kg) de 3,92 în timp ce din plantaţiile amplasate în zonele neexpuse, nivelul de 3,4BaP din mere a fost de 0,90mg/kg (Felicia Grădinariu şi colab. 1986).

O acţiune negativă asupra creşterii şi dezvoltării plantelor o exercită şi alţi componenţi ai atmosferei cum sunt fumul şi praful. Praful, prin cantitatea sa în atmosferă ca şi prin depunerea parţială pe aparatul vegetativ, pe fructe etc, intensifică reacţia luminii solare, diminuiază procesele de fotosinteză şi în cele din urmă afectează producţia atât cantitativ, cât şi calitativ. Dintre componentele prafului şi fumului (aerosoli), ce se formează în zonele poluate este dăunătoare prezenţa în diferite cantităţi a dioxidului şi trioxidului de sulf, a aldehidelor, a uleiurilor filtrabile, a clorurilor solubile, hidrocarburilor nesaturate, peroxizilor organici, acidul formic, acetic etc.

Nivelele de poluare a aerului şi fructelor determinate în zona Moldovei prezintă valori mai crescute, fără a depăşi limitele maxime admise la funingine, clor, amoniac, pulberi sedimentale. Dinamica acestor valori este în general descendentă cu excepţia funinginei (M. Ichim şi Felicia Grădinariu, 1990).

6.5. Solul ca factor ecologic

În condiţiile unui mediu climatic corespunzător, solul este principalul element care influenţează producţia. El influenţează culturile prin însuşirile fizice cât şi chimice.

Dacă solurile de pe terenurile plane din zonele de stepă şi silvostepă nu ridică probleme deosebite pentru cultura pomilor în schimb cele din zonele înalte pot deveni limitative pentru aceste culturi.

În funcţie de poziţia pe pantă, înclinarea şi gradul de uniformitate a versanţilor, climă, microclimă, vegetaţie spontană şi alţi factori, în zona dealurilor înalte se întâlnesc mai multe tipuri de sol, din care mai importante sunt următoarele: podzolice, brune de pădure, protoziomurile, cenuşii de pădure, pseudorendzinele, negre de fâneaţă, brune aluviale, regosolurile etc.

Parametri fizici optimi ai solurilor pentru cultura pomilor
(după D. Davidescu şi Velicica Davidescu 1992)

Tabelul 6.6..

Simbol	Parametrul	Valori optime			
		Măr	Păr	Cireş, Vişin	Cais, piersic, Prun
As.	Adâncimea profilului de sol (cm.)	100	100	100	100
Ve.	Volum edafic util (%)	90	90	90	90
Ss.	Scheletul solului (%)	5-10	5-10	5 -10	5-10
Tx.	Textura % argilă	20-30	20-30	15-25	15- 25

	% praf	15-20	15-20	15-20	15-20
Da.	Densitatea aparentă	1,5-1,4	1,2-1,4	1,2-1,4	1,2-1,4
Pt.	Porozitatea totală (%)	40-60	40-60	40-60	40-60
Pa.	Porozitatea de aerație (% din volum)	16-30	10-20	16-30	16-30
Pm.	Permeabilitatea (mm/h)	2-3	2-3	2-3	2-3
Cau.	Capacitatea de apă utilă (m^3/ha)	2500	2500	2000	2000
RH.	Regimul hidric	percolativ	percolativ	periodic percolativ	periodic percolativ

Menționăm că actualele plantații (peste 50%) sunt amplasate pe terenuri în pantă, grele, cu un conținut ridicat de argilă, uneori chiar 40-50 %. O altă problemă pentru zona dealurilor înalte şi subcarpatice este excesul de apă freatică-procesul de gleizare-combinat cu cel datorat apelor pluviale-proces de pseudogleizare. Manifestarea frecventă a acestor procese duc la formarea solurilor hidromorfe, care ridică anumite probleme în cultura pomilor.

Proprietățile chimice ale solului au, de asemenea, o mare importanță în reuşita unei plantații pomicole. Sub acest aspect interesează conținutul în humus, azot, fosfor, potasiu etc, conținutul în calcar activ, reacția solului.Parametrii optimi ai principalilor indicatori chimici le prezentăm în tabelul 6.8.

Parametrii chimici optimi ai solurilor pentru cultura pomilor
(după D. Davidescu şi Velicica Davidescu, 1992)

Tabelul 6.8.

Simbol	**Parametrul**	**Valori optime**			
		Măr	**Păr**	**Cireş, Vişin**	**Cais, Piersic, Prun**
pH.	Reacția solului	5,5-7	6,8-7,2	5,5-7,2	6,5-7,8
V.	Gradul de saturație cu baze (%)	> 60	> 75	>65	> 80
T.	Capacitatea totală de schimb cationic (me/100 g)	15-20	20-30	15-20	25-35
S.	Salinitatea (ppm)	< 200	< 600	< 500	< 300
Na	Conținutul în Na schimbabil (% din T)	< 5	5-12	< 12	< 12
H.	Conținutul în humus (%)	2-3	2-3	3-4	3-4
H/ha.	Rezerva de humus (t/ha)	120-180	120-180	160-200	160-200
Nt.	Conținutul în N total (%)	0,25	0,25	0,25	0,25
C/N	Raportul C/N din sol	10-15	10-15	10-15	10-15
In.	Indicile de azot	3-4	3-4	4-5	4-5
Nas.	Azot asimilabil (ppm.)	50	50	60	60
P	Fosfor potențial asimilabil (ppm., Al)	60-80	60-80	70-100	70-100
K	Potasiu potențial asimilabil (ppm.,Al)	200-300	200-300	300-400	300-400
Ca	Conținutul în Ca (%)-$CaCO_3$	3	3	7	3
Ca a	Conținutul în Ca activ (%)	8	8	9	5
B	Bor (H_2O-ppm.)	0,8-1	0,8-1	0,6-0,8	0,6-0,8
Zn	Zn (EDTA-ppm.)	0,7-1,2	0,7-1,2	1,2-2	1,2-2
Fe	Fe ($AcNH_4$-ppm.)	2	2	2	2

Mn	Mn activ (ppm.)	24-45	20-45	46-60	40-60

În general, solurile de câmpie, lunci, sau deluri joase au în compoziția lor în procente satisfăcătoare majoritatea parametrilor prezentați. În zonele înalte unii din aceşti parametrii nu sunt favorabili culturii pomilor de aceea trebuie intervenit prin măsuri agrotehnice în corectarea lor.

Nivelul apei freatice trebuie să fie de 1,5m în cazul altoirii pe franc. Pentru cais, piersic, nuc, adâncimea apei freatice trebuie să depăşească 2,5-3m.

Fenomenul de ,,oboseală biologică a solului" se semnalează la replan-tarea pomilor din aceeaşi specie în special pe aceleaşi amplasamente unde a existat o altă plantație.

Simptomele ,,oboselii biologice" a solului se manifestă prin urmă-toarele aspecte entropice: creşteri slabe, intrare tardivă pe rod, producții mici, sistem radicular nedezvoltat, degarnisirea pronunțată a ramurilor etc.

Cauzele principale care determină acest fenomen negativ sunt:

- tulburări de nutriție, determinate de lipsa unor biominerale, ca urmare a consumului selectiv al culturii precedente;
- acumularea de toxine secretate de rădăcinile pomilor din plantația anterioară; rădăcinile unor specii pomicole-piersic în special-emit substanțe toxice pentru alți pomi din aceeaşi specie;
- acțiunea nematozilor şi a altor dăunători, directă sau indirectă,prin leziunile provocate rădăcinilor, determină formarea unor enzine capabile să producă hidroliza amidonului la piersic, cu consecința formării unor substanțe toxice pentru rădăcina pomilor nou plantați.

Măsuri pentru evitarea "oboselii biologice" a solului:

- rotația culturilor este cea mai eficientă măsură;
- evitarea plantării aceleeaşi specii după ea însăşi;
- neutralizarea oboselii solului prin cultivarea plantelor anuale în primul rând a leguminoaselor;
- tratarea solului cu diferite substanțe chimice (cloropikrină 280kg/ha, dozamet etc).

.

7

PRODUCEREA MATERIALULUI SĂDITOR POMICOL

Pepiniera este o exploatație horticolă intensivă, specializată în producerea materialului săditor pomicol, pomi, arbuşti fructiferi, stoloni de căpşun.

7.1. Amplasarea pepinierelor

Pepiniera se amplasează într-o poziție centrală în zona pe care o serveşte pentru a permite o uşoară circulație a materialului săditor.

Temperatura medie anuală a zonei în care se amplasează pepiniera trebuie să fie de minimum 8,5°C, iar minima absolută din cursul iernii să nu scadă sub –25…-28°C .

Suma precipitațiilor anuale trebuie să fie în jur de 550-600 mm, chiar dacă este obligatorie asigurarea pepinierei cu apă şi sistem de irigație, fiind importantă şi umiditatea atmosferică pentru creşterea normală a materialului săditor.

Se va evita amplasarea pepinierei în locuri prea deschise, neadăpostite, pe văi înguste, bântuite de curenți reci, de grindină sau înghețuri târzii de primăvară.

Solurile trebuie să fie uşoare, permeabile, drenate, luto-nisipoase sau nisipo-lutoase, fertile, structurate şi aerisite, cu pânza de apă freatică la peste 1,5 m adâncime, iar pH = 6,5-7.

Se recomandă terenurile plane sau cu panta de 6%, cu expoziție nordică, sud-estică şi chiar sud-vestică, însorite, care să permită o asimilație clorofiliană intensă şi mai multă căldură.

7.2. Organizarea pepinierelor

Sporirea eficienței în producerea materialului săditor precum şi calitatea biologică a acestuia presupune existența tuturor sectoarelor pepinierei echipate corespunzător:

1. Sectorul de plantații mamă are o perioadă de exploatare lungă şi este compus din:

a. Plantații producătoare de ramuri altoi-2 sole;

b. Plantații de seminceri pentru producerea portaltoilor generativi;

c. Marcotieră-2 sole

d. Plantații mamă de arbuşti fructiferi, pentru înmulțirea soiurilor prin marcotaj şi pentru recoltarea butaşilor;

e. Stolonieră pentru producerea stolonilor de căpşuni;

2. Sectorul de înmulțire a portaltoilor şi a soiurilor de arbuşti

a. Scoala de puieți (câmpul de înmulțire a portaltoilor generativi; durează un an).

b. Câmpul de înmulțire a portaltoilor din butaşi (durează 1-2 ani);

c. Câmpul de obținere a soiurilor de arbuşti din butaşi (durează 1-2 ani).

3. Sectorul de producere a pomilor altoiți cuprinde:

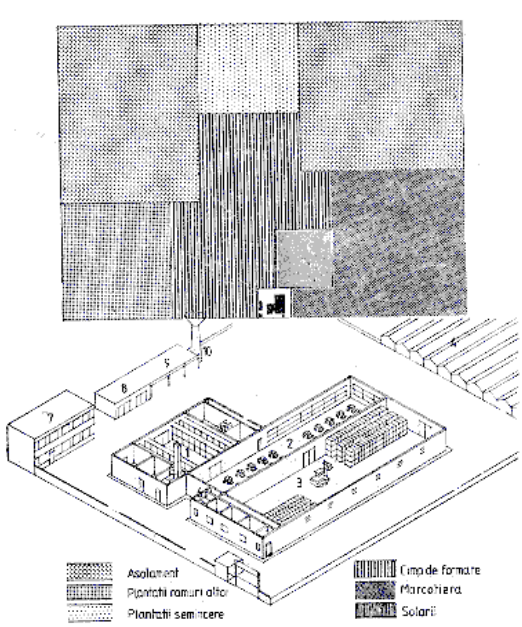
a.Câmpul I sau de altoire;

b.Câmpul II sau de crestere şi formare a altoilor (vergi);

c.Câmpul III sau de formare a coroanelor

4. Sectorul anexă sau auxiliar cuprinde:

a. Platformele tehnologice;
b. Serele şi solariile înmulţitor;
c. Hale pentru preforţare şi forţare prevăzute cu subsoluri şi beciuri;
d. Laborator pentru micropropagare " in vitro";
e. Spaţii pentru prezentarea şi desfacerea materialului săditor;
f. Reţeaua de irigaţii;
g. Sistema de maşini şi utilaje;
h. Birouri, şoproane, remize.



Schema sectoarelor unui complex pepinieristic.

1. Depozit păstrare marcote, butaşi şi ramiri altoi; 2 Sală altoit la masă; 3 Hală de forţare; 4 Solarii; 5 Centrală termică; 6. Grup sanitar; 7 Pavilion administrativ, 8 Garaje; 9 Remize maşini; 10 Castel apă

7.3. Organizarea interioară şi pregătirea terenului pentru pepinieră

Parcelarea se face prin marcarea şi bornarea sectoarelor şi solelor. Bornarea se face prin borne fixe din ţeavă metalică, încastrate în ciment, prevăzute cu tăblițe indicatoare.

Trasarea drumurilor şi aleilor. Pe mijlocul pepinierei se trasează un drum principal lat de 6 m, bine consolidat şi pietruit. Între sole se trasează aleile late de 2-3 m care se vor menține înierbate. Între parcele se lasă alei de 0,5-1,2 m care se întreţin ca ogor lucrat.

Dimensiunile parcelelor- pentru şcoala de puieţi şi marcotieră parcelele au dimensiuni de 25/100 m sau 50/100 m pentru sole egale sau mai mici de 5000 m^2. Parcelele câmpurilor de altoire şi formare au dimensiunile de 50/200m sau 100/200m adică 1-2 ha. Parcelele se dispun cap la cap pentru uşurarea executării mecanice a lucrărilor. Pe alei se instalează şi sistemul de irigare şi hidranţii.

Pregătirea terenului în pepiniere se realizează prin:

-defrişarea culturii anterioare;

-fertilizarea de bază cu gunoi de grajd (30-60 t/ha), 300 kg super-fosfat şi 140 kg. sare potasică plus un insecticid-nematocid;

-arătură la 18-20 cm. pentru încorporare;

-desfundatul (la 46-60 cm.) pentru câmpul I, marcotiere, şcoli de butaşi, livezi producătoare de ramuri altoi şi seminceri şi la 30-35cm. pentru şcolile de puieți (prima decadă a lunii august);

-discuiri repetate pentru distrugerea rezervei semințelor de buruieni.

Funcție de modul de înmulțire, portaltoii speciilor pomicole se clasi-fică în două grupe: generativi- obținuți din sămânță şi vegetativi obținuți prin alte metode: marcotaj, butăşire, altoire, drajonare etc.

7.4. Asolamente pentru pepiniere

Acestea au ca scop menținerea fertilității solului, a evitării fenome-nului de "oboseală biologică " a solului, a prevenirii apariției unor boli şi dăunători. În pepiniere se pot folosi asolamente de 4;5 şi 8 ani.

Exemple de asolament:

Asolament de 4 ani pentru şcoala de puieți: I-cartofi timpurii + 20t. gunoi de grajd / ha; II-borceag; III- puieți portaltoi; IV- legume frunzoase sau rădăcinoase.

Asolament de 5 ani pentru pepiniera de pomi altoiți cu două câmpuri: I- cartofi + 30 t gunoi de grajd /ha; II-legume; III-mazăre pentru boabe; IV- câmpul I al şcolii de pomi; V- câmpul II al şcolii de pomi.

Asolament de 8 ani pentru producerea pomilor cu coroană: I- porumb (30 t gunoi de grajd/ ha); II-V- lucernă pentru fân; VI- câmpul I al şcolii de pomi; VII- câmpul II al şcolii de pomi; VIII- câmpul III al şcolii de pomi.

7.5. Portaltoii pomilor şi tehnologia înmulțirii lor

Funcție de modul de înmulțire portaltoii speciilor pomicole se clasifică în două grupe: generativi, şi vegetativi.

Principalele specii pomicole nu dau rezultate foarte bune în cadrul înmulțirii generative deoarece descendenții prezintă o mare neuniformitate, motiv pentru care s-a recurs la înmulțirea lor pe cale vegetativă (marcote, butaşi). Spre deosebire de cei generativi, portaltoii vegetativi asigură obținerea unui material săditor de calitate superioară.

Principalii portaltoi vegetativi utilizați în prezent în țara noastră sunt prezentați în tabelul 7.1.

In țara noastră au efectuat cercetări în domeniul ameliorării şi înmulțirii portaltoilor numeroşi cercetători (St. Casavela, N. Minoiu-1976; V. Cireaşă-1969; M. Movileanu-1985; A. Liacu-1963, 1966, 1974; P. Parnia-1963, 1976 şi alții.).

Principalii portaltoi folosiți în pomicultură

Tabelul 7.1.

Specia	**Portaltoii**	**Portaltoii folosiți în țara noastră**	
		Generativi	**Vegetativi**

Măr	mărul păduret	-nu se foloseşte;	-
	mărul franc	-P.F. Creţesc, Pătul, Vieşti Bistriţa 50	-
	mărul Dusen şi paradis; Tipurile M 1-28; MM 100-111; A2	-	G 21, M 4 , M 9, M 26, M 27, MM 104, MM 106, MM 109, MM 111, A 2, CG 60, CG10, CG 44,CG 80, B 9
Păr	părul păduret	- nu se foloseşte	-
	părul franc	- P.F. Harbuzeşti, Alămâi, Cu miez roşu, Păstrăvioare, Pepenii	-
	gutuiul tipurile A şi C	-	A şi C , BN 70
	gutuiul din sămânţă	-	
Gutui	intermediar	Cure şi Beurre Hardy	
	gutui din sămânţă	Populaţii autohtone	
	gutui din marcote		A şi C
Prun	corcoduş		Corcoduş 163
	prun	-P.F. Buburuz, Gălbior, Oteşani 8, Roşior văratec,Renclod verde,Scolduşul, Voineşti.	Oteşani 11
	zarzăr	-	-
	porumbar	Porumbar de Iaşi	-
Cais	corcoduş	-nu se rec. în zone umede;	-
	zarzăr	-pentru zone secetoase	-
	prun	-P.F.Buburuz-interme-diar	-
Piersic	piersic	-piersicul franc	-
	migdal	De Balc, Oradea 1, T 16,	-
	corcoduş	-	-
	zarzăr	- Goldanul	-
	prun	-	-
	porumbar	- nu se foloseşte	-
Migdal	migdal	- în zone sec. şi calca-roase	-
	corcoduş	- în zone mai umede	-
Cireş	cireş păsăresc	- în zone calcaroase:	-
	cireş franc	Pietroase negre, P.Dönissen	-
	cireş seria F	-	- C 12, I.P.C. 1, F 12/1
	mahaleb	pentru zone secetoase	-
Vişin	vişin	- larg răspândiţi	- Oblacinska, V.G. 1, V.V. 1
	mahaleb	- idem	-
Nuc	nucul comun	- biotipuri locale	-
	nucul negru		-

Castan	castanul franc	- Hobița, Tamba 1	-

Câteva date tehnice privind recoltarea şi stratificarea sâmburilor şi semințelor sunt prezentate în tabelele 7.2. şi 7.3.

Epoca de recoltare, producția de fructe, cantitatea de fructe necesară pentru 1 kg. semințe şi sâmburi, numărul acestora la kg. pe specii

(după A. Liacu, 1976)

Tabelul 7.2.

Specia	**Epoca de recoltare a fructelor**	**Producția de fructe/ pom (kg.)**	**Cantitatea de fructe necesară pt. 1 kg. semințe**	**Nr. de semințe la 1 kg.**
Măr sălbatec	15.09-30.09	100-200	100-150	25000-35000
Măr franc	15.09.-30.09	300-400	160-570	25000-30000
Păr sălbatec	15.09- 30.09	100-200	100-120	25000-28000
Păr franc	15.09-30.09	150-200	250-420	20000-25000
Gutui	15.10-25.10	20-25	150-200	26000-29000
Cireş sălbatec	15.06-31.07	15-20	12-14	6000-17700
Vişin	15.06-31.08	10-15	10-12	3000-5500
Mahaleb	15.07-31.08	8-10	3-4	9000-18000
Prun	1.09-30.09	50-90	18-24	800-3700
Corcoduş	15.07-31.08	30-50	10-17	1300-4000
Zarzăr	15.07-31.08	50-90	15-18	700-1000
Piersic franc	1.09-30.09	20-25	20-30	140-540
Migdal	10.09-1.10	10-20	2-3	160-330
Nuc	10.09-1.10	80-100	1	80-125
Castan	20.09-20.10	30-100	1	100-300
Alun	1.09-15.09	4-7	1	260 -800
Porumbar	1.09-15.10	1-2	4-5	4000-5000

Durata perioadei de stratificare

Tabelul 7.3.

Specia	Durata de stratificare (zile)	Perioada de stratificare	Temp.în perioada de stratificare
Măr şi păr franc	90	25.11-1.12	1-3°C
Gutui franc	60	15.12-30.12	1-3°C
Corcoduş	160	După extragere, uscare şi condiționare	4-8°C în primele 3 luni şi 2-4°C în rest
Prun franc	120	idem	idem
Cireş şi vişin	160	idem	idem
Mahaleb şi piersic	150	idem	idem

Producerea puieților generativi implică următoarele lucrări de bază:

Semănatul se poate face toamna (în prima jumătate a lunii octombrie) sau primăvara foarte devreme. La semănatul de toamnă procesul de postmaturație are loc în sol. Distanțe de semănat: 40 cm între rânduri când se lucrează manual; 70 cm între râduri când se lucrează mecanic. Se mai poate semăna în benzi de două rânduri distanțate la 10-15 cm. Adâncimea de semănat este de 4-5 cm la semințoase şi 6-8 cm la sâmburoase.

După semănat, rândurile se bilonează, ridicând un bilon de 12-15 cm, care protejează sămânța peste iarnă. Dacă se seamănă primăvara, sămânța se acoperă cu un strat de sol reavăn, gros de 3-5 cm la semințoase şi 5-6 cm la sâmburoase fără a acoperii în întregime șănțulețul, după care se presară mraniță.

Lucrările de întreținere

Imprăştierea biloanelor se execută primăvara cât mai devreme pentru a permite răsărirea.

Prăşitul se execută de 6-8 ori pentru distrugerea buruienilor şi afâna-rea solului.

Fertilizarea se face, în primul rând, cu azot (60-70 Kg/ha s.a.) în două reprize în cursul lunii iunie.

Răritul puieților se face când aceştia au 3-4 frunze adevărate la dis-tața de 2-3 cm la drupaceae, 4-5 cm la pomaceae şi 6-7 cm la nuc şi castan.

Irigatul este o lucrare obligatorie în perioadele secetoase (iulie, august) precum şi după fertilizare pentru a favoriza creşterea şi a evita for-marea timpurie a mugurelui terminal.

Eliminarea "impurităților" este o lucrare obligatorie şi se efectuează în luna iulie.

Combaterea bolilor şi dăunătorilor.

În şcoala de puieți se execută cca. 10-15 tratamente. La toate speciile, cu 2-3 săptămâni înainte de scosul puieților se aplică un tratament prin stropire abundentă cu un produs organofosforic în concentrația recomandată pentru distrugerea larvelor produse de păduchele din San Jose, Păduchele lânos, afidelor şi păiajenilor. Dacă primele brume întârzie, se recomandă să se efectueze tratamente pentru defolierea puieților cu Ethrel 0,15%+sulfat de cupru 1%, folosind 1000 litri soluție la ha.

Scosul puieților se face manual sau mecanic în a II a jumătate a lunii octombrie după căderea frunzelor. Concomitent se face şi clasarea pe categorii, se leagă în pachete de câte 50 + 2 buc., şi se stratifică în şanțuri rădăcina şi 12-15 cm din tulpină. Producția este de 200000-300000 puieți de drupaceae şi 130000-200000 puieți de semințoase ha.

Producerea puieților portaltoi la ghivece este o metodă mai recentă prin care se scurtează procesul de producere a materialului săditor cu un an, precum şi obținerea de puieți la speciile păr, cireş, vişin care se obțin mai greu prin metodele clasice. Folosind la înmulțire această metodă, dispare caracterul pivotant al rădăcinii puietului şi se formează o rădăcină fibroasă, ramificată ceea ce este un avantaj considerabil.

Durata de postmaturație a semințelor este la fel cu cea pentru semă-nare în câmp (tabelul 8.3).

După parcurgerea perioadei de postmaturație sămânța sau sâmburii se scot de la stratificare, se separă de nisip cu atenție pentru a nu rupe colțul (se separă în apă) şi se întinde pe un suport umed la temperatura de 18-20°C pentru încolțirea în masă.

Semănatul se face în ghivece de diferite dimensiuni (7 x 8 x 10 cm), în perioada 15 martie-15 aprilie. Ghivecele se aşează în sere reci sau solarii pe folie de polietilenă.

Amestecul de pământ din ghivece se compune dintr-o parte mraniță, o parte pământ de țelină şi o parte nisip, la care se adaugă 1 kg azotat de amoniu, 2 kg superfosfat şi un kg sare potasică la fiecare metru cub amestec. Amestecul se dezinfectează termic sau chimic. Intr-un ghiveci se pun câte 2 semințe la adâncimea de 2-3cm.

Lucrări de întreținere:

-dirijarea temperaturii, 18-20° C până la răsărire, apoi 12-15° C ;

-combaterea bolilor şi dăunătorilor;

-fertilizarea extraradiculară odată cu irigarea cu: 100g azotat de amo-niu, 100g sulfat de potasiu, 200g superfosfat, 100g sulfat de magneziu, 4g borax, 4g sulfat de cupru şi 4g sulfat de mangan;

-plivirea buruienilor de câte ori este nevoie;

-călirea puieților de când au 4-5 frunze prin deschiderea treptată a geamurilor, iar în final prin scoaterea puieților afară.

Plantarea se face în luna mai-iunie când puieții trebuie să aibă înălțimea minimă de 6 cm pomaceae şi 10 cm la drupaceae.După plantare se bilonează uşor, iar operația continuă pe măsură ce puieții cresc pentru a-i menține drepți, până la 12-15 cm.

O altă lucrare este eliminarea unuia dintre puieți din ghiveci prin tăieri sau dacă este cazul se completează golurile. Celelalte lucrări sunt identice cu cele din câmpul I al şcolii de pomi.

7.6. Înmulțirea vegetativă a portaltoilor pomilor şi a arbuştilor fructiferi.

Înmulțirea vegetativă are o răspândire foarte largă, printre altele, pentru că asigură transmiterea fidelă a caracterelor la descendenți.

Inmulțirea vegetativă este de două feluri:

-*naturală,* când se intervine numai pentru separarea părților înrădăcinate (despărțirea tufei, drajoni, stoloni);

-*artificială,* prin adoptarea unor metode de marcotaj, butăşire, altoire, drajonare, despărțirea tufelor şi obținerea stolonilor.

Înmulțirea prin marcotaj.

Marcotarea este fundamentată pe proprietatea de a emite rădăcini adventive a anumitor porțiuni bazale a ramurilor sau lăstarilor nedetaşați de planta-mamă, atunci când sunt acoperite cu pământ reavăn.

Prin marcotaj se înmulțesc tipurile de portaltoi vegetativi pentru măr, păr, gutui, cireş, alun, agriş, coacăz, smochin şi unele soiuri de prun şi unele biotipuri de corcoduş.

În vederea înmulțirii prin marcotaj se înființează o marcotieră, care dă rezultate mai bune în regiunile cu precipitații anuale de peste 600mm. În celelalte zone reuşeşte numai în condiții de irigare. {coala de marcote are o durată de 11-15 ani, însă perioada de exploatare economică este de 8-10 ani. Marcotajul se face în mai multe feluri : vertical (muşuroit), orizontal, chinezesc, şerpuitor etc.

Marcotajul vertical (figura 7.2.) se foloseşte mult pentru înmulțirea portaltoilor vegetativi ai mărului, părului şi agrişului.

Terenul se pregăteşte şi se fertilizează ca şi pentru câmpurile de formare.

Plantarea marcotelor se face toamna sau primăvara la distanţe de 1,50/0,50 m sau 1,50/0,25 m pentru portaltoii de vigoare slabă (M9, M26, M27).

Fasonarea marcotelor. Înainte de plantare rădăcinile marcotelor se scurtează la 1 cm şi se mocirlesc. Marcotele se introduc în sol la 20 cm, apoi se scurtează la 12-15 cm şi se bilonează, acoperindu-le.

Timp de doi ani se aplică lucrările de întreţinere şi protecţie fito-sanitară specifice câmpului I al şcolii de pomi. În anul al III lea, primăvara devreme, se desface bilonul până la nivelul solului şi marcotele se scurtează la 2-3 ochi, după care se muşuroiesc cu 2-3 cm pământ mărunţit şi reavăn. De pe cepul rămas pornesc lăstari care, în prima decadă a lunii iunie, au 7-10 cm şi se muşuroiesc până la jumătate. Cu cât lăstarii cresc şi bilonul se va înălţa fără a depăşi ½ din lungimea lăstarilor. Coama bilonului se va menţine sub formă de jgheab.

Lucrări de bază: combaterea buruienilor, irigare, combaterea bolilor şi dăunătorilor, în primul rând al Păduchelui lânos.

Recoltarea marcotelor se face toamna după ce în prealabil s-au desfăcut biloanele. Marcotele se taie de la bază cît mai aproape de punctul de inserţie pe butuc. Tăierea se face cu foarfeca, manual sau mecanizat cu ferăstraie speciale acţionate de maşina de recoltat marcote .M.R.M.-1. La marcotajul orizontal, recoltarea se face cu lopeţi speciale, prin lovire laterală, la baza lăstarilor înrădăcinaţi, ferind planta mamă. Marcotele se clasează şi se stratifică la fel ca şi puieţii introducând în nisip pachetele pe o porţiune de 30 cm.

Pentru stimularea emiterii de rădăcini adventive, la baza lăstarilor se aplică, la unele specii, “strangularea” cu sârmă (la alun).

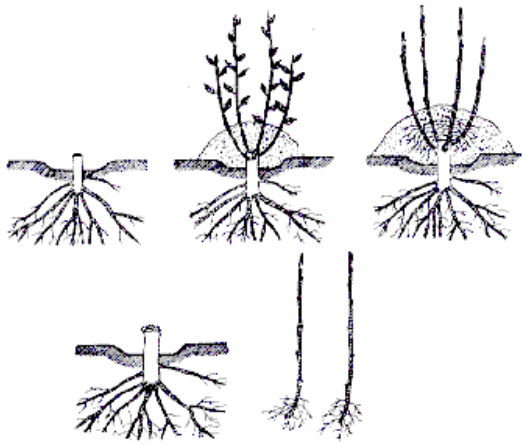


Fig. 7.2. Marcotajul vertical

Marcotajul orizontal (figura 7.3), se foloseşte la portaltoii speciilor seminţoase cu creşteri viguroase (MM 106) şi la speciile sâmburoase (cireş-F12/1, C12 etc) şi chiar a nucului comun .

Marcotele se plantează primăvara sau toamna la distanţa de 50-75 cm pe rând şi 1,5-2 m între rânduri. Plantarea se face înclinat la 45^0 faţă de suprafaţa solului. După plantare marcotele se scurtează la 40-60 cm. Toamna sau în primăvară, în anul II de

vegetație, lăstarii laterali se scurtează la un cm, iar pe rând se deschide un șănțuleț adânc de 5-6 cm pe care se culcă marcota, legându-se cu vârful de baza marcotei următoare. Pentru fixare se pun cârlige de lemn şi se acoperă cu un strat de pământ gros de 3-4 cm. Când pe lăstarul orizontalizat apar lăstarii care au atins 5-7 cm, se face primul bilonat, la fel ca şi la marcotajul vertical.

Marcotajul orizontal are avantajul producțiilor mari, uneori chiar duble față de marcotajul vertical.

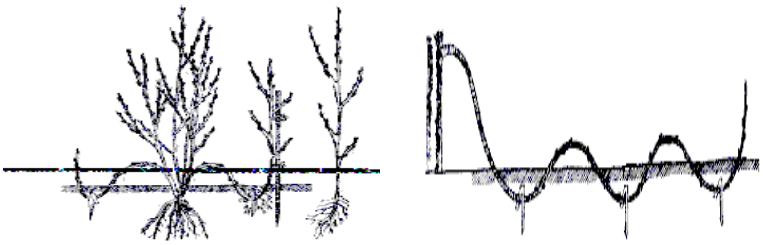


Fig.7.3. Marcotajul orizontal

Inmulțirea prin drajoni(fig 7.4), se practică în special la zmeur şi unele soiuri de vişin şi prun. Drajonii se pot recolta din plantații specializate sau din plantații de producție (40-50 mii buc./ha/an.)

In primul an se înființează drajoniera prin plantarea în şanțuri de 20-25 cm adâncime, la distanțe de 150/70 cm. După plantare tulpinile se scur-tează la 15-16 cm.

Lucrări de întreținere mai importante în drajonieră: combaterea buru-ienilor şi a crustei, fertilizare şi irigare, protecția fitosanitară etc.

Toamna, în anul al II lea, se face recoltarea drajonilor, manual sau mecanic, se sortează şi se leagă în pachete de 25 + 2 buc după care se stratifică.

Inmulțirea prin butăşire constă în înrădăcinarea unor porțiuni de tulpină, rădăcină sau frunză, separate de planta mamă şi puse în condiții favorabile de creştere. Această metodă se foloseşte la coacăz, agriş, gutui şi mai rar la măr. Butăşirea poate fi executată "în uscat" când se folosesc por-țiuni de ramuri lignificate, şi "în verde", când se utilizează lăstarii verzi.

La butăşirea în uscat se folosesc ramuri cu câțiva muguri, lungi de 25-30 cm, şi diametrul de 8-10 mm. Butaşii pot fi: simpli, cu călcâi şi cu cârlig. Aceştia se recoltează toamna şi se păstrează stratificați în nisip. Plantarea se face primăvara, cu butaşi fasonați la 15-25 cm lungime la 50-60 cm între rânduri şi 5-10 cm pe rând. În timpul vegetației se combat buru-ienile, bolile, dăunătorii şi se execută udări în perioadele de secetă. Butaşii se recoltează toamna, se sortează şi se stratifică.

Butăşirea "în verde"se face cu porțiuni de lăstari cu 2-3 frunze, la care se reduce limbul la ½. Plantarea se face în răsadnițe, sere etc. la distanța de 2-3 cm între rânduri şi la adâncimea de 10 -15 mm. În interiorul spațiului se recomandă menținerea unei atmosfere de ceață artificială. După înrădăci-nare, funcție de specie, butaşii se transplantează în câmp,la ghivece sau se stratifică până primăvara.

Înmulțirea meristematică (“în vitro”)

Noile biotehnologii de ameliorare genetică se bazează adesea pe tehnici de cultură in vitro. Din acestea a derivat şi micropropagarea. Primele aplicații la scară comercială datează din anii 1960, când au fost multiplicate orhidee pornind de la vârfuri de creştere. In pomicultură, primele micro-propagări au fost realizate abia în anii 1970. Italia a fost prima țară din Europa în care au fost puse la punct tehnici de micropropagare a căpşunului şi a câtorva portaltoi (printre aceştia din urmă, hibridul piersic x migdal GF 677 şi diferiți portaltoi de prun). Anual, din laboratoarele specializate ies miliarde de plante, iar sistemele de producție piepinieristică au suferit modificări majore.

Unele cercetări originale au permis însă şi evidențierea limitelor metodologice şi economice ale aplicării acestei tehnici. Limite generate de posibile varietăți fenotipice (epigenetice) şi de instabilitatea genotipului, întâl-nite în cadrul populațiilor obținute de la meristeme, atât la căpşun cât şi la alte specii.Totuşi, în favoarea micropropagării pledează o serie de avantaje printre care:

-posibilități de înmulțire vegetativă a speciilor pomicole cu capacitate rizogenă scăzută (de exemplu, părul);

-extraordinara rapiditate de multiplicare în masă a clonelor contro-late, în condițiile programării, în serii secvențiale şi fără nici un fel de limitări legate de anotimp;

-posibilitatea de obținere a unui material săditor liber de virusuri sau alți agenți patogeni;

-introducerea în circuitul materialui biologic a unui sistem credibil de control şi certificare a plantelor produse în pepinieră.

Metoda se bazează pe proprietatea unei celule sau grup de celule (meristeme) de 0,1-0,5 mm, prelevate din vârfuri de lăstari, de a reproduce vegetativ planta inițială. Materialul este în general liber total de viroze (L.T.V.).

Metoda constă în extragerea unui explant, în condiții aseptice care se trece pe un mediu de cultură cu o compoziție specifică. De aici explantele se trec în camere de creştere climatizate. (figura 8.6.).

In faza a II a mugurii formați se fragmentează şi se trec din nou pe alt mediu (fără citochinină).

In faza a III a are loc formarea rădăcinii pe un mediu cu acid 3 indolilbutiric. La o lună după apariția primelor rădăcini,plantele se separă şi se transplantează în ghivece, după ce substratul s-a îndepărtat cu jet de apă.După aceasta plăntuțele se călesc în câmp. Plantele obținute se retes-teză pentru a avea siguranța că sunt L.T.V. Acest material va constitui nucleele de plantă inițială pentru înmulțire, din care se trec în biodepozitar de unde se utilizează ca sursă de ramuri altoi pentru înmulțirea ulterioară.

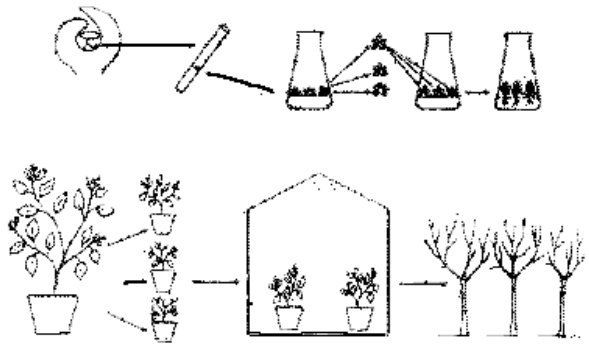


Fig.7.6. Schema microînmulțirii "in vitro"

Inmulțirea prin altoire

Altoirea este o metodă de înmulțire vegetativă, prin intermediul căreia sunt îmbinate intim două sau mai multe porțiuni diferite de plantă, care formează un individ nou capabil de o viață independentă.

De obicei, în momentul altoirii, hipobiontul (portaltoiul) este o plantă cu rădăcini, iar epibiontul (altoiul), o porțiune (ramură, mugure) desprinsă de pe planta care trebuie înmulțită. În practica altoirii se mai pot întâlni şi alte situații.

Reuşita altoirii depinde de o serie de factori cum ar fi biologici, climatici, fitosanitari, tehnici etc. De asemenea, precizăm că între cei doi sau mai mulți parteneri există relații de reciprocitate.

7.7. Sisteme de altoire în pomicultură

În pomicultură se utilizează foarte multe metode de altoire dintre care cele mai importante sunt prezentate în tabelul 7.4.

Principalele metode de altoire folosite în pomicultură
Tabelul 7.4.

Sistemul şi metoda de altoire	**Momentul recoltării ramurilor altoi**	**Diametrul optim al portaltoilor (cm.)**	**Epoca optimă de altoire**	**Observații**
A. Altoirea cu mugure detaşat				
cu mugur crescând	în ziua altoirii	0,6-1,5	aprilie-mai sau iunie	Pentru realtoiri în C II
cu mugur dormind	în ziua altoirii sau cu 2-3 zile înainte	0,6-1,5	15 iulie-10 septembrie	Pentru înființarea C I
în fereastră	în ziua altoirii	1-2	idem	La nuc
B. Altoirea cu ramură detaşată				
lateral în lemn	toamna târziu sau iarna în zile	1,5-4	primăvara înainte de pornirea în vegetație	Pentru realtoire, schimbarea soiului în

lateral sub scoartă	în ziua altoirii	0,6-1	iulie-august	La coacăz şi agriş cu tulpina înaltă
copulaţie simplă	toamna târziu sau iarna în zile	0,6-1	martie-aprilie	Pentru realtoirile în C II
copulaţie perfecţionat	idem	idem	idem	idem
triangulaţie	idem	2-3	idem	Pentru realtoiri în C II şi C III
despicătură	idem	3-4	idem	Pentru altoiri în coroană
sub scoarţă terminal simplă şi perfecţionat	idem	3-8	aprilie, mai sau august	idem
C. Altoirea prin apropiere				
laterală simplă	-	0,6-3	martie, aprilie, mai	Pentru două plante apropiate cu afinitate
laterală sub scoarţă	-	0,6-3	aprilie, mai	Pentru înlocuirea ramurilor lipsă

7.8. Tehnologia obţinerii pomilor altoiţi

Câmpul I al pepinierei (de altoire)

In câmpul I al pepinierei se plantează portaltoii obţinuţi din sămânţă, marcotele sau butaşii înrădăcinaţi. Pentru înfiinţarea acestui câmp se vor efectua următoarele lucrări:

Pregătirea terenului se face încă din anul anterior după cum s-a mai precizat.

Pregătirea portaltoilor se efectuează prin fasonarea rădăcinii (18-20 cm rădăcinile principale şi 1-2 cm cele secundare), mocirlire şi eliminarea lăstarilor de pe tulpină.

Plantatul se face cu plantatorul sau mecanic. Puieţii se introduc până la colet, iar marcotele şi butaşii la adâncimea de 18-20 cm. Portaltoii vegetativi se plantează la 70-90 cm între rânduri şi 10 -15 cm pe rând, iar cei generativi la 80-90 cm între rânduri şi 15-20 cm pe rând. După plantat tulpinile portaltoilor se scurtează la înălţimea de 12-15 cm şi apoi se bilonează până se acoperă cu 2-3 cm pământ în cazul plantării de primăvară şi 6-10 cm în cazul plantării de toamnă.

Verificarea prinderii se face la începutul lunii iunie când se fac şi completările în goluri cu puieţi produşi la ghivece.

Lucrările în câmpul I

Praşile repetate pentru distrugerea buruienilor şi afânarea solului.

Irigarea mai ales înainte de altoit pentru a stimula circulaţia sevei.

Combaterea bolilor şi dăunătorilor se efectuează la avertizare sau de câte ori este nevoie.

Fertilizarea cu 150-200 kg azotat de amoniu / ha date în două reprize în luna iunie cu o pauză de două săptămâni între ele.

Altoirea este cea mai importantă lucrare a câmpului I. Perioada optimă de altoire este 15 iulie-10 septembrie, funcţie de afluxul optim de sevă după cum urmează: cireş, vişin, păr altoit pe franc, piersic, cais, prun altoit pe prun franc şi apoi pe corcoduş, mărul

pe franc, părul şi mărul altoiţi pe portaltoi vegetativi. Metoda de altoire generalizată este cea cu mugure dormind, atât mugurele cu porţiunea de scoarţă, cât şi tăietura la portaltoi trebuie să aibă 2,5-3 cm. In cazul că circulaţia sevei a încetinit şi scoarţa se dezlipeşte greu, se face altoirea cu mugure dormind cu scutişor.

Echipa de altoire se compune dintr-un altoitor şi doi legători. Altoirea se face la nivelul solului la portaltoii generativi şi la 10-15 cm deasupra solului la cei vegetativi. Legătura se face cu bandă de material plastic sau alte materiale.

Verificarea prinderii se face la circa 2 săptămâni de la altoire. Mugurii prinşi sunt turgescenţi, peţiolul este aproape verde şi se desprinde uşor la atingere. Portaltoii neprinşi se "oculează" din nou în partea opusă şi mai sus faţă de prima altoire. Dacă se leagă cu folie elastică nu se mai practică slăbirea şi refacerea legăturii ca în cazul legării cu rafie.

Toamna,se efectuează *protejarea* mugurilor altoiţi prin muşuroire cu 2-3 cm de sol.

Câmpul II al pepinierei (de formare)

Acest câmp este de fapt câmpul I în primăvara anului al II lea după plantare. In acest câmp se formează pomul, de regulă sub formă de vargă, dând astfel posibilitatea beneficiarilor să formeze coroana dorită.

Principalele lucrări ce se efectuează în câmpul II sunt:

Dezmuşuroitul portaltoilor se face primăvara foarte devreme descoperindu-se mugurii altoiţi în anul anterior.

Tăierea la cep constă în scurtarea portaltoilor deasupra mugurului altoit fie la 2-3 mm mai sus, când se practică cultura fără cep, care de altfel este generalizată în România (I. Bodi, 1978). Totodată, sunt extirpaţi toţi mugurii de pe portaltoi cu excepţia altoiului. Pentru a fi identificaţi uşor, portaltoii neprinşi nu se scurtează.

Palisatul altoilor începe când primii muguri porniţi în vegetaţie au înălţimea de 10 cm, fixându-se de cep cu o legătură în forma cifrei opt ocazie cu care lăstarul se aduce în poziţie verticală. Totodată, se înlătură din nou lăstarii care au mai apărut din "sălbatic". Al II-lea palisat se începe când primii altoi palisaţi au depăşit înălţimea cepului. Cultura cu cep se practică rar la speciile păr şi la unele soiuri de prun ce se dezbină uşor în câmpul II şi, mai ales, în zone cu vânturi puternice. În România, după cum am mai precizat, este generalizată cultura fară cep fiind mai economică deoarece exclude palisatul, legatul şi plivitul sălbaticului. Metoda a fost iniţiată la S.C.P.P. Iaşi, pepinierea Sârca, de către cercetătorul I. Bodi.

Realtoirea portaltoilor neprinşi se face fie cu ramură detaşată în lemn sau sub coajă, fie cu mugure detaşat cu scutişor în ochi crescând (P. Parnia, 1992). Ramurile altoi se recoltează din toamnă sau iarnă şi se păstrează la temperaturi în jur de 1^0 C , astfel încât să nu pornească în vegetaţie până la altoire. Altoirea cu ramură detaşată în lemn se face înainte ca portaltoiul să pornească în vegetaţie, iar la celelalte două, după pornirea portaltoilor în vegetaţie.

O metodă care a dat rezultate foarte bune în procesul de realtoire este metoda Chip Budding (altoirea în ochi cu scutişor). După circa 10 zile de la altoire se face tăierea la cep şi altoioul începe să crească, ajungând până în toamnă la aceleaşi dimensiuni cu cei altoiţi iniţial (P. Parnia, 1992). Altoirea în Chip Budding dă rezultate bune în cazul altoirii nucului, unde celelalte metode dau rezultate incerte.

Înlăturarea florilor apărute accidental în câmpul II este obligatorie pentru a nu stânjeni creşterea lăstarilor şi a compromite pomul.

Ciupitul lăstarilor anticipaţi se face începând din luna iunie, când aceştia au depăşit 20 cm, prin înlăturarea vârfului erbaceu şi păstrând partea lignificată, aceştia contribuind la fortificarea altoiului.

Proiectarea coroanei se face numai la speciile cu creştere puternică în special sâmburoase. Pomii se ciupesc la înălţimea adoptată pentru trunchi plus 20-25cm pentru ramurile coroanei.

Scosul cepilor la altoii cultivaţi cu cep se execută în a II a jumătate a lunii iunie printr-o tăietură oblică. După această lucrare pomii se bilonează pentru evitarea dezbinărilor şi pentru cicatrizarea rănii.

Lucrări de întreţinere:

Prăşit pentru distrugerea buruienilor şi afânarea solului (6-7 ori).

Fetilizat şi irigat (60-70 kg/ha s.a. N) în luna iunie în două reprize, fiecare lucrare fiind urmată de irigare.

Combaterea bolilor şi dăunătorilor se face la avertizare sau ori de câte ori se constată un început de atac.

Inventarierea materialului în câmpul II se face de două ori. Prima oară în luna mai,când se verifică numărul de altoi porniţi în vegetaţie şi a doua oară în septembrie când se face evaluarea definitivă a producţiei de pomi din câmpul II. Cu ocazia primei inventarieri se elimină din câmp portaltoii neprinşi precum şi impurităţile.

Scosul pomilor se face în luna octombrie după primele brume şi căderea frunzelor. Defolierea se mai poate face manual sau chimic cu sulfat de cupru, Dibutox, clorat de potasiu 0,2-0,3 %, Endatol 0,1-0,2 % etc. Lucrarea se execută mecanic sau pe suprafeţe foarte mici manual. După scos, pomii se sortează, se împachetează (câte 10 bucăţi) şi se etichetează. Pe etichetă este trecut specia, soiul, portaltoiul şi unitatea producătoare. Pachetele se stratifică în incinta pepinierei în şanţuri cu nisip, iar locul se împrejmuieşte obligatoriu. Deoarece rădăcina este mai sensibilă la tempe-raturi scăzute pomii trebuie stratificaţi în aceeaşi zi. Se introduce în sol rădăcina şi circa 20-25 cm din tulpină. Locul de stratificare se dezinfectează foarte bine, luându-se măsuri şi împotriva rozătoarelor.

Circulaţia materialului săditor se efectuează în mijloace de transport care să-l ferească de condiţiile nefavorabile ale vremii (frig, uscăciune etc.). Este obligatoriu ca materialul săditor să fie însoţit de certificat de autenticitate pentru categoria biologică respectivă şi certificată fitosanitar (L.T.V. sau L.V.).

Câmpul III al pepinierei

Se practică foarte rar în marea producţie. Aici se obţin pomi cu înce-put de coroană şi trunchi îngroşat ceruţi în special de producătorii individuali. De asemenea, sunt folosiţi pentru plantări pe aliniamente, pe marginea şoselelor etc.

Câmpul III se mai întâlneşte şi în cazul producerii pomilor altoiţi cu intermediar, este cazul soiurilor de păr incompatibile cu gutuiul şi, mai rar, la unele soiuri de cais. Altoirea intermediarului se face cu mugur dormind în câmpul I, soiul se altoieşte în câmpul II tot în luna august, iar coroane se formează în câmpul III prin operaţii în verde. În unele ţări se practică altoirea dublă cu scutişor, iar pomii se produc într-un ciclu de doi ani.

7.9. Metode de scurtare a timpului pentru producerea materialului săditor

Tendința de scurtare a timpului pentru producerea materialului săditor preocupă tot mai mult pepinieriștii, deoarece aceasta înseamnă economie de timp, spațiu, manoperă, rezultând în final pomi mai ieftini.

În prezent se folosesc mai multe metode de scurtare a timpului de producere a materialului săditor printre care amintim :

-înființarea câmpului I cu puieți produşi la ghivece sau prin semănare directă;

-înființarea câmpului II cu material altoit la masă;

-altoirea în şcolile de marcote, altoirea butaşilor verzi sub ceață artificială, altoirea la masă şi creşterea materialului la pungi de polietilenă în solarii etc.,sunt metode ce se folosesc destul de puțin mai ales în sectoarele de cercetare.

Înființarea câmpului I cu puieți produşi la ghivece

Producerea puieților la ghivece a fost prezentată într-un capitol anterior. Avantajele acestei metode constau în aceea că se evită şcoala de puieți (se câştigă un an), se economiseşte sămânță, reduce prețul de cost şi dă randamente sporite la speciile păr , cireş, vişin, care se prind mai bine la altoirea pe lemn de un an. De asemenea, pomii obținuți au un sistem radicular ramificat, chiar pe portaltoii generativi.

Inființarea câmpului I prin însămânțare directă la speciile sâmburoase reduce prețul de cost, consumul de sâmburi etc. Ca dezavantaj precizăm că pomii astfel obținuți au un sistem radicular pivotant, neramificat ceea ce îngreuează prinderea lor în livadă. Acest defect se poate corecta prin scurtarea pivotului pe loc în câmpul I, toamna în luna octombrie, cu plugul de scos pomii,modificat pentru a nu dizloca portaltoii. Lucrarea trebuie făcută cu prudență deoarece prezintă anumite riscuri.

Pentru înființarea acestui câmp se seamănă în rânduri; sâmburi mari se seamănă în copci şi după răsărire se răresc la distanțele prevăzute de tehnologie.

Producerea pomilor prin altoire la masă. Se poate folosi la majoritatea speciilor pomicole, dar în țara noastră în special la nuc. Se folosesc portaltoii speciilor Juglans regia şi Juglans nigra,puieți de un an, cu diametrul în punctul de altoire de 10-16 mm, iar la măr de 8-12 mm. Ramurile altoi se recoltează toamna şi se păstrează în depozite la 1-4^0 C. Altoirea se face primăvara devreme şi chiar în a doua parte a iernii.

Rădăcinile principale ale portaltoilor se fasonează la 20-22 cm lungime la nuc şi la 18 cm pentru celelalte specii, iar rădăcinile secundare la 2-3 cm, respectiv, 1-2 cm.

Preforțarea portaltoilor se face în lăzi cu rumeguş la 26-28^0 C şi U.R. de 80-90 % timp de 10-14 zile, iar a ramurilor altoi timp de 2-3 zile. După preforțare materialul se spală, se zvântă şi se altoieşte mecanizat. Altoiul este o ramură cu 1-2 muguri. După altoire, zona se parafinează, iar pomul se pune la stratificat din nou în rumeguş dezinfectat şi umed în camere de forțat timp de 10-14 zile. După forțare materialul se sortează, alegând pe cel prins, se înlătură lăstarii dați din portaltoi, apoi se stratifică din nou şi se păstrează în camere la 1-5^0 C până la plantare, cu o prealabilă călire.

8

INFIINȚAREA PLANTAȚIILOR POMICOLE

8.1. Sisteme tehnologice pomicole

Termenul de„sistem tehnologic pomicol" a fost introdus în literatura de specialitate de V. Cireaşă (1995) şi este definit ca un ansamblu pomicol cronospațial bine structurat arhitectonic şi condus prin tehnologii variabile. Acelaşi autor a considerat sistemul tehnologic pomicol (S.T.P.) o funcție matematică în care variabile sunt; genomul pomicol-specia, soiul (G), -tehnologia pomicolă (Tp), forma de coroană (Fc) şi timpul biologic (tb), astfel:

S.T.P.= f(G.Fc.Tp.tb)

Noțiunea de sistem tehnologic cuprinde verigile tehnologice de producție (fertilizare, tăieri etc.) iar prin structură se exprimă relațiile biologice din cadrul formelor de coroană (S. Marcus, 1980).

Sistemele tehnologice pomicole pot fi grupate în două mari categorii: *culturi pure şi culturi asociate.*

Culturile pomicole pure pot fi clasice, intensive şi superintensive.

Ca şi în celelalte zone în regiunile colinar montane se pot practica toate sistemele tehnologice pomicole. De altfel, conținutul noțiunii de intensivizare nu reflectă numai gradul de utilizare a terenului, exprimat prin numărul de pomi la hectar ci şi alte elemente ca: nivelul producțiilor şi costurile acestora, volumul şi durata de recuperare a investițiilor etc.

Sistemul clasic (extensiv) a deținut ponderea în pomicultura mondială până în jurul anilor 1950-1960. In acest sistem pomii au o vigoare mare (8-10 m înălțime), coroane globuloase (4-8 m diametru) sau piramidale, se plantează la distanțe mari (7-8 până la 10-12 m), rezultând o densitate de 150-300 pomi/ha. Datorită acestor considerente, terenul dintre rânduri şi chiar de pe rând are un grad de utilizare redus atât cât plantația este tânără cât şi după intrareapă rod. Intrarea pe rod economică a acestor plantații este la 8-10 ani uneori chiar 12-15 ani de la plantare. Producția este relativ scăzută (10-15 t/ha), iar amortizarea investiției se realizează foarte târziu.

Lucrările agrotehnice (taieri, protecția fitosanitară, recoltarea) se desfăşoară anevoios şi cu costuri ridicate.

Acest sistem are o durată de viață mare (40-50 ani) şi este aplicabil la majoritatea speciilor pomicole. Totuşi datorită caracteristicilor sale, există tendința de a fi înlocuit cu sistemele modene: intensiv şi superintensiv.

Sistemul intensiv, deține m prezent ponderea în cultura pomilor pe plan mondial şi în țara noastră. Acest sistem s-a extins considerabil şi în zona dealurilor înalte, fiind preponderent la mar în prezent dar cu perspective şi pentru prun, cireş şi vişin.

In cadrul acestui sistem, caracterizat prin densități de 500-1250 pomi/ha, se utilizează funcție de vigoarea soiului şi a portaltoiului precum şi de forma de coroană, distanțe de plantare de 4-5 m între rânduri şi 2-4 m între pomi pe rând. Pomii au înălțimea de 3-3,5m şi sunt conduşi sub formă de coroane aplatizate-palmete (pomaceae) sau vasul aplatizat, vasu! ameliorat, Leader modificat, palmeta etajată şi palmeta liberă (drupaceae).

Pomii cultivați în acest sistem produc primele fructe în anul al III lea de la plantare, recoltele devin economice în anii 4-5, perioada de plină producție durează 20-30 ani, când se pot obține producții de 20-30 tone/ha, cu cheltuieli destul de scăzute.

Gradul de utilizare a terenului, este mult mai mare decât în sistemul clasic, iar densitățile şi formele de coroană permit efectuarea corectă şi la timp a lucrarilor agrotehnice.

Varietatea formelor de relief, fertilitatea solurilor în general mai scăzută, costul mai redus al investițiilor şi durata mare de exploatare, sunt elemente care pledează pentru extinderea cu prioritate a acestui sistem în toate perimetrele apte pentru cultura pomilor, precum şi in zonele înalte.

Sistemul superintensiv se caracterizează prin pomi de vigoare mică (1,5-2m, înălțime), conduşi sub formă de coroane aplatizate, sau globuloase cu volum mic (fus, cordon vertical), distante de plantare mici (2,5-4 m între rânduri şi l-l,5m pe rând) rezultând densități de 1250-3333 pomi/ha şi chiar mai mult.

Acest sistem este recomandat pentru mar şi par, folosind portaltoi de vigoare submijlocie sau mică. Pomii plantați în acest sistem, dau recolte economice începând cu anul al III lea de la plantare. In perioada de plină rodire, care durează 10-15 ani, se obțin producții de 30-45 t/ha.

Gradul mare de utilizare a terenului, de mecanizare, contribuie la creşterea productivității muncii, prin reducerea consumuhi de forță de muncă şi a cheltuielilor materiale, conducând la realizarea unor costuri reduse pe unitatea de produs.

Pe lângă avantajele menționate, sistemul superintensiv are şi o serie de dezavantaje, care trebuie luate în considerare la evaluarea justă a posibilităților de promovare a acestuia în anumite zone şi în special în zonele înalte, după cum urmează:

- Necesită soluri cu fertilitate ridicată, cu permeabilitate bună, ce se întâlnesc destul de rar ;
- densitatea mare a pomilor, face ca lumina să fie deficitară, cu consecințe asupra producției şi în special a calității ei, creînd în acelaşi timp condiții favorabile pentru dezvoltarea bolilor şi dăunătorilor;
- - cheltuielile cu înființarea plantațiilor sunt foarte mari.

Cultura pomilor cu densități mari, poate fi extinsă pe suprafețe mai mici, care nu prezintă aceste inconveniente, precum şi în gospodăriile populației dar numai în zonele cu o ecologie favorabilă speciilor şi soiurilor ce se vor cultiva.

Culturi pomicole asociate sunt sistemul agropomicol şi grădinile familiale

Sistemul agropomicol, mult practicat în trecut dar şi în prezent, mai ales în zonele deluroase şi montane, este o variantă a sistemului clasic (extensiv). Acest sistem se caracterizează prin pomi de vigoare mare, cu coroane globuloase sau piramidale, plantați la 8-12 m între rânduri şi 4-5 m pe rând. Intervalele se cultivă cu plante alimentare şi furajere, pe toată durata de exploatare a plantației de la care se obține o producție complimentară ce compensează producția pomicolă mai redusă (8-10 t/ha). Sistemul are perspectivă numai în zonele înalte unde este dezvoltat agroturismul.

Grădinile familiale ocupă suprafețe relativ mici (până la 0,5 ha) în apropierea gospodăriilor şi care se cultivă cu un număr mare de specii şi soiuri în vederea satisfacerii nevoilor proprii de consum cu fructe în tot cursul anului iar în anii favorabili se pot

realiza venituri suplimentare prin valorificarea pe piață a surplusului. Aceste grădini, au un deosebit rol agroturistic, datorită faptului că înfrumusețează zonele respective şi oferă proprietarilor preocupări plăcute iar vizitatorilor imagini agreabile.

Tipuri de plantații

In prezent pe plan mondial dar şi în România sistemele tehnologice pomicole prezentate anterior se întâlnesc în diferite tipuri de plantații, in unități cu capital de stat, cu capital privat sau cu capital mixt.

Plantații comerciaî îndustriale – ocupă suprafețe mari (100-2000 ha.) şi au rolul de a produce mari cantități de fructe marfă. Cuprind, de regulă, 2-3 specii pomicole cele mai bine adaptate la condițiile locale, reprezentate fiecare de un număr restrăns de soiuri cu valoare biologică şi comercială ridicată, competitive pe piețele intene şi intenaționale.

> Este recomandată folosirea a 2-3 specii pentru siguranța producției, folosirea rațională a forței de muncă, asigurarea conveerului pentru produse proaspete şi pentru industrializare.

Plantații didactoco – experimentale sunt organizate pe lângă instituțiile de învățământ superior sau mediu, precum şi pe lângă stațiunile de cercetări. In primul caz plantațiile au rol de cercetare dar şi de atelier-şcoală, iar în cel de-al doilea creează condiții pentru cunoaşterea şi adaptabilitatea sortimentului zonal, a biologiei şi tehnologiei specifice, precum şi pentru crearea de noi soiuri. Tot în aceste unități se întâlnesc şi numeroase colecții de soiuri (bănci de gene). Acestea sunt folosite fie ca material didactic, fie ca fond de germoplasmă în activitatea de creare de noi soiuri.

Plantatiile de alimament - sunt organizate în lungul şoselelor, a drumurilor sau a liniilor de cale ferată. Sunt alcătuite din specii şi soiuri cu mare plasticitate ecologică şi tehnologică (dud, cireş, nuc, măr, prun, păr). Pomii sunt conduşi cu.trunchi înalt şi coroane globuloase sau piramidale.

Plantațiile de aliniament, prin folosirea unor soiuri şi portaltoi de vigoare redusă, precum şi a arbuştilor fructiferi (coacăz, afin, trandafir de dulceață, agriş, zmeur, cătină albă etc.) sunt indicate pentru incintele şi parcurile instituțiilor, societăților comerciale şi grădinile populației, unde ar avea un rol estetic, dar şi utilitar.

Plantațiile pomicole antierozionale. Plantațiile pomicole din zonele colinar-montane caracterizate printr-un regim pluviometric ridicat mai ales în sezonul cald, pot îndeplini şi funcții antierozionale pe terenuri în pantă. Interceptarea precipitațiilor de către livezi provoacă modificări hidro-cinematice, hidrodinamice şi hidrologice, funcție de forma de coroană şi gradul de acoperire (I. Neamțu, 1980). In zonele înalte, cu precipitații de peste 6% este obligatorie plantarea pomilor pe curbele de nivel şi folosirea unor coroane cu grad mare de acoperire (60-80 %) în cazul când solul este întreținut ca ogor lucrat. Când pomii se conduc sub formă de palmetă liberă, este obligatorie înierbarea altemativă a intervalelor.

Parcelele mari (0,5-1 ha) cu panta peste 15 % situate în perimetre pomicole, pot fi valorificate eficient prin plantații antierozionale de arbuşti fructiferi cum ar fi: cătina albă, zmeurul, măceşul, trandafirul de dulceață, specii rustice şi cu înrădăcinare profundă. Aceste plantații au o acțiune mediobiogenă, iar producția de fructe rambursează cheltuielile de investiție, aşa cum au arătat cercetările de la Universitatea Agronomică laşi (V. Cireaşă, G. Grădmariu, 1995).

8.2. Alegerea, organizarea şi pregătirea terenului în vederea înfiinţării unei plantaţii pomicole

Datorită longevităţii sale mari, a investiţiilor foarte mari precum şi altor factori obiectivi, înfiinţarea unei plantaţii pomicole implică o mare responsabilitate din partea tehnologilor, proiectanţilor şi a beneficiarului.

Alegera terenului pentru înfiinţarea unei livezi urmăreşte satisfacerea exigenţelor speciilor pomicole faţă de factorii ecologici. De asemenea, în reuşita şi perspectivele unei plantaţii un rol important îl au şi factorii socio-economici.

Factorii edqfici. Cartarea pedologică şi agrochimică este indispensabilă la înfiinţarea unei plantaţii. Variaţia mare a însuşirilor solului, mai ales în zonele înalte, impune cartarea amănunţită a versanţilor, a microdepresiunilor şi chiar a parcelelor.

In urma efectuării acestor analize sunt declarate improprii pomiculturii terenurile mlăştinoase, cu pânza de apă freatică mai sus de 2 m adâncime; solurile compacte, grele; solurile cu mai mult de 15 % carbonat de calciu; cu pH sub 5,5 sau peste 7,8; solurile sărături oase sau soloneţurile, precum şi cele cu mai mult de 50-60% schelet. Sunt, de asemenea, improprii pentru cultura economică a pomilor, vârfurile de deal şi văile înguste. Favorabile pentru cultura pomilor sunt solurile adânci (0,8-1 m.), fertile, lutoase, luto-nisipoase, nisipo-lutoase şi chiar cele nisipoase.

O atenţie mai mare trebuie acordată alegerii terenurilor în zonele înalte. Astfel, terenurile cu panta uniformă până la 12-14 % pretabile la mecanizare şi cu soluri mai profunde, din zone cu precipitaţii de peste 600 mm, vor fî folosite pentru plantaţii în sistem intensiv. Versanţii uniformi cu panta cuprinsă între 15 şi 20% vor fi terasaţi şi destinaţi plantaţiilor de semînţoase pe portaltoi cu înrădăcinare superficială sau mijlocie, iar cei cu panta de la 20 la 30% plantaţiilor de sâmburoase (M. Juncu ş.a. 1983).

Factorii climatici

Temperatura. Se vor alege acele terenuri unde media anuală a temperaturii corespunde nevoilor pomilor unde minima şi maxima absolută sunt suportabile. De asemenea vor fi evitate zonele în care se înregistrează frecvent brume şi îngheţuri târzii de primăvară.

Precipitatiile atmosferice trebuie să corespundă cerinţelor pomilor atât cantitativ cât şi în privinţa repartiţiei pe fenofaze de vegetaţie. Vor fi evitate, de asemenea, zonele cu grindină frecventă.

Lummozitatea este analizată sub aspectul duratei de strălucire a soarelui în perioada de vegetaţie activă.

Altitudinea influenţează temperatura şi luminozitatea. Speciile iubitoare de căldură (piersic, cais, migdal etc.), trebuie amplasate la altitudini mici, iar cele iubitoare de umiditate şi cu pretenţii mai modeste faţă de temperatură se pot amplasa la altitudini mai mari (măr, prun, arbuşti).

Relieful terenului are o mare importanţă pentru viitorul plantaţiei. Se recomandă terenurile plane sau uşor înclinate, dar rezultate bune şi foarte bune se pot obţine şi pe terenuri cu panta mai mare de 10-15 %, cu condiţia amenajării antierozionale şi care să permită mecanizarea lucrărilor.

Cu investiţii mai mari, pot fi valorificate şi terenurile cu pantă de până la 25%.

Expoziţia terenului: In zonele călduroase ale ţării, unde insolaţia este foarte putemică şi evaporarea apei din sol foarte intensă, sunt preferate expoziţiile vestice, estice, sud-vestice şi chiar nordice. In zona dealurilor înalte cu altitudinea între 500-700m (până la

800-900 m), unde clima este răcoroasă, cele mai bune terenuri pentru pomi sunt cele cu expoziție sudică, sud-vestică şi sud-estică. Cu cât altitudinea creşte cu atât expozițiile nordice, nord-vestice şi nord-estice sunt mai neindicate, în special pentru soiurile care ajung târziu la maturitate. In aceste zone mărul va fi amplasat pe versanții cei mai însoriți, dar în treimea inferioară a acestora, iar prunul şi vişinul pe celelalte două treimi. Expozițiile nefavorabile pot fi ocupate de arbuştii fructiferi, coacăz, zmeur, măceş, cătină, trandafir pentru dulceață).

Adăposturile naturale joacă un rol important în reuşita plantației. Sunt recomandate terenurile adăpostite natural sau se vor înființa perdele de protecție special amenajate.

Factorii socio-economici mai importanți sunt:

-existența forței de muncă pentru efectuarea lucrărilor manuale;

- existența căilor de acces;
- existența lucrărilor de îmbunătățiri funciare;
- aprovizionarea cu apă pentru irigații şi efectuarea tratamentelor fitosanitare;
- apropierea de piețele de desfacere şi de prelucrare a fructelor;
- depărtarea de zonele intens poluate industrial.

Pregătirea terenului în vederea plantării

Pregatirea terenului în vederea plantării constă în executarea în perioade optime a unor lucrări agrotehnice, pentru a realiza condiții bune de prindere şi creştere a pomilor tineri.

Principalele lucrări sunt: defrişarea vegetației lemnoase, nivelarea, desfundatul şi scarificarea terenului, corectarea regimului aerohidric şi a reacției chimice a solului, bilonarea, fertilizarea de bază, dezinfecția terenului şi asigurarea unei surse de apa;

Defrisarea vegetației lemnoase

Când amplasarea plantațiilor se face pe foste păşuni, fânețe etc, defrişarea se execută cu un an înainte de înființare. In cazul când noile plantații, se vor înființa pe vechile amplasamente pomicole defrişarea se face cu doi ani înainte pentru a se evita efectele negative ale oboselii solului (G. Jeaner, 1982). Lucrarea constă în eliberarea terenului de arbori, arbuşti, liane, pomi, etc. scoaterea şi arderea tuturor rădăcinilor, care cu timpul putrezesc şi îmbolnăvesc solul. Operațiile de defrişare se execută cu tractoare grele prevăzute cu instalații pentru dizlocare şi scoaterea buturugilor şi rădăcinilor.

Nivelarea terenului

Pe terenurile plane, nivelarea este sumară şi constă în distrugerea muşuroaielor şi umplerea cu pământ a şanțurilor şi gropilor rezultate în timpul defrişării. Lucrarea are o deosebită importanță pe terenurile accidentate şi presupune: decopertarea unui strat de sol fertil pe adâncimea de 10-20 cm, stocarea acestuia la marginea parcelei, nivelarea gropilor şi a depresiunilor, apoi reaşezarea uniformă pe întreaga suprafață a solului fertil pentru a nu modifica starea generală de fertilitate a solului. Se vor evita deplasări masive de sol fertil în microdepresiuni, decopertarea zonelor mamelonare şi ca urmare, crearea unor condiții neuniforme pentru creşterea şi fructificarea plantelor.

Nivelarea terenului se execută după defrişare sau concomitent cu aceasta.

Scarificarea terenului se recomandă cu precădere în zonele umede, pe solurile grele, dar şi pe cele subțiri aflate într-o stare avansată de degradare. Afânarea are loc fără întoarcerea brazdei.

In urma scarificării, se strâng şi se ard toate rădăcinile şi resturile vegetale care ar putea influența şi mai mult starea de oboseală biologică a solului. Prin aceste lucrări se înlătură efectele negative ale excesului de umiditate şi se creează condiții mai bune pentru creşterea şi rodirea pomilor.

Imbunătățirea regimului aerohidiric al solului. In multe zone din țara noastră apare frecvent excesul de umiditate în special primăvara datorită topirii zăpezii, ploilor şi de ridicarea nivelului freatic. Pentru prevenirea acestor neajunsuri, terenul se nivelează în pantă uşoară în direcția scurgerii apei, iar solul se afânează mai adânc, cu pluguri speciale, pentru preluarea şi înmagazinarea excesului de apă şi îmbunătățirea regimului de aer (N. Oanea, 1977).

Bilonarea. In zonele depresionare largi de la baza pantelor se întâlnesc adesea soluri gleice şi pseudogleice, în care apa freatică este mai la suprafață şi în care excesul de umiditate în perioadele ploioase se manifestă mai accetuat. Pe aceste terenuri se recomandă executarea biloanelor cu înălțimea de 40-60 cm şi plantarea pomilor pe acestea.

Prin această lucrare se elimină parțial excesul de umiditate şi se creează condiții favorabile pentru creşterea rădăcinilor şi dezvoltarea pomilor.

Biloanele se realizează imediat după nivelarea terenului prin arături succesive la cormană, executate în mai mulți ani (A. Suta, 1975)'.

Bilonarea prezintă şi unele dezavantaje legate de dificultățile provocate agregatelor în executarea lucrărilor tehnologice.

Desfundatul este lucrarea care poate influența cel mai mult viitorul unei plantații. De regulă solurile grele şi cele superficiale se desfundă la adâncimea de 60-70 cm.

Pentru plantațiile mici de lângă casă, desfundatul manual constituie o altemativă mai economică. Aceasta se realizează la adâncimea de 40-50 cm.

Desfundatul are rolul de a crea condiții favorabile (aerisire şi afânare) pentru creşterea rădăcinii şi a pomului.

Pe terenurile cu pante ce depăşesc 8-10 % desfundarea se face în benzi în lungul curbelor de nivel păstrându-se fâşii nedesfundate, late de 2-2,5 m situate la 20-30 m între ele. Aceste fâşii vor rămâne între rândurile de pomi. Epoca cea mai indicată pentru desfundarea terenului este perioada mai-august pentru terenurile libere şi iulie-septembrie pentru cele ocupate cu diverse culturi.

Fertilizarea de bază. După desfundat se face fertilizarea de bază (de fond) cu 40-60 t/ha gunoi de grajd compostat, 600-800 kg/ha superfosfat şi 200-250 kg/ha sare potasică. Aceste îngrăşăminte vor aproviziona pomii tineri cu biomineralele necesare o perioadă de cel puțin 3-4 ani.

Aceste îngrăşăminte se administrează prin împrăştiere pe terenul desfundat şi se încorporează în sol printr-o arătură adâncă de 25-30 cm.

Dezinfecția terenului este necesară înainte de înființarea plantațiilor pentru distrugerea, în special a nematozilor, dar şi a celorlalți dăunători existenți în sol şi care pot provoca mari pagube tinerelor plantații. In prezent există foarte multe insecticide şi nematocide, dintre care recomandăm Nemagon în doze de 80-100 litri/ha emulsie sau 400kg/ha granule, Dozamet, 450kg/ha granule sau 600 kg/ha pulbere; Basamid 600 kg/ha etc. Aceste produse sunt în general fitotoxice de aceea se vor folosi cu o lună înainte de plantare. Tot în scop de dezinfecție se mai pot folosi produsele: Furadan, Lannate, Miral etc.

Organizarea interioară a plantațiilor pomicole

Parcelarea terenului constă în împărţirea terenului în parcele care trebuie să aibă, pe cât posibil, aceeaşi pantă şi expoziţie, aceleaşi condiţii de sol, ţinând seama că pe o parcelă se plantează, de regulă, o singură specie, pe un singur portaltoi.

Forma parcelelor poate fi: dreptunghiulară, pătrată, trapezoidală sau triunghilară. Parcelele sunt delimitate de drumuri de exploatare pe laturile lungi, iar la capete de zone de întoarcere a agregatelor. Mărimea unei parcele este invers proporţională cu panta şi orografia terenului (tabelul 8.1.).

Dimensiunile şi suprafaţa parcelelor în plantaţiile de pomi funcţie de panta terenului.

Tabelul 8.1.

Panta terenului (%)	**Dimensiuni (m)**		**Suprafaţa (ha)**
	Lungime	**Lăţime**	
sub 5	400-500	200-300	8-15
6-14	300-400	150-200	4,5-8
15-25	200-300	100-150	2-4,5
peste 25	100-150	80-100	0,8-1,5

Pentru exploatarea cât mai raţională a agregatelor şi creşterea productivităţii muncii, lungimea parcelelor trebuie să fie cât mai mare, în funcţie de înclinarea pantei sau de anumite limite obligate (canale, debuşee etc). Lăţimea parcelelor variază în funcţie de aceeaşi factori. Raportul optim între dimensiunile parcelelor este de 2 : 1, iar în cazul unor situaţii determinate de configuraţia terenului chiar 3:1.

Când panta terenului depăşeşte 6% laturile lungi ale parcelelor vor fi obligatoriu orientate în direcţia curbelor de nivel.

Platourile înalte se organizează separat, orientarea parcelelor urmând criteriul bunei însoriri. Vârfurile de deal, situate în locuri cu vânturi puternice se vor evita de la plantare sau se vor planta cu perdele de protecţie.

Pentru arbuştii fructiferi şi căpşuni mărimea optimă a parcelelor este de 2-5 ha.

Trasarea şi amenajarea drumurilor, se realizează concomitent cu definitivarea parcelelor. Funcţie de importanţă, drumurile dintr-o plantaţie pomicolă pot fi principale şi secundare. Suprafaţa totală a acestora nu trebuie să depăşească 1-2 % din suprafaţa plantaţiei.

Drumurile principale fac legătura cu şoselele de acces şi cu cele secundare. Drumurile ce străbat versanţii se trasează în diagonală sau în serpentină asigurîndu-se o pantă longitudinală de maximum 8-10 %. Ele trebuie să aibă o lăţime de 5-6 m iar în portiunile curbe se lăţesc cu încă 1,5 m şi se supraînalţă. Aceste drumuri se pietruiesc şi, în anumite cazuri, pot fi prevăzute marginal cu şanţuri de colectare a apelor.

Drumurile secundare delimitează parcelele pe laturile lungi. Pe latura din amonte se trasează şanţuri de colectare a apelor. Aceste drumuri au o lăţime de 3-4 m, cu o pantă longitudinală de max. 5%, cu partea carosabilă bombată de cca 2 %. Atât drumurile secundare cât şi şanţurile de colectare a apelor se înierbează.

Zonele de întoarcere se amplasează pe laturile mici ale parcelelor, la capetele acestora. Ele vor avea lăţimea de 6-8 m pentru a se putea executa mecanizat lucrările tehnologice. Acestea se înierbează pentru a preveni eroziunea.

Amplasarea centrului gospodăresc are o deosebită importanţă pentru plantaţiile mari, industriale. Acesta se compune din: sediul administrativ, grup social, magazii pentru

matereiale, depozite pentru îngrăşăminte şi pesticide, depozit de păstrat fructe, eventual pentru prelucrarea primară a acestora etc. Suprafaţa acestor construcţii este de cca 0,2-0,4 ha.

Lucrari de amenajare a teritoriului

Terenurile in pantă necesita efectuarea unor lucrari speciale cum ar fi : construirea de canale pentru reţinerea sau evacuarea apei din precipitaţii, terasarea, construirea de debusee, drumuri, perdele de protecţie etc

CanaleIe de coastă. Dupa funcţia ce o îndeplinesc in plantaţiile pomicole, canalele de coasta se împart in canale de nivel si canale inclinate.

Canalele de nivel se folosesc pe versanţi uniformi, cu pante de 10-12 %, in zonele secetoase cu soluri usoare şi mijiocii. Au rolul de a reţine apa şi a favoriza infiltrarea ei în sol, imbunătaţind regimul de apa în perioadele secetoase si impiedicând eroziunea solului.

Acestea se vor amplasa paralel cu rândurile de pomi pe tronsoane lungi de minimum 10 m. Distanţa dintre canale se stabileşte funcţie panta terenului astfel: 35 m la o pantă de 10 %; 26 m la una de 15 %; 23 m la 18 % si 20 m la 20 %. Canalele înclinate au rolul de a colecta şi evacua excesul de apa, şi de a scadea nivelul apelor freatice din plantaţii. Se construiesc în zonele cu peste 600 mm precipitaţii anual, acolo unde exists pericolul alunecărilor de teren.

Traseul acestor canale trebuie sa urmarească, în general, relieful terenului, curbele de nivel, pentru a stanjeni cat mai puţin lucrările tehnologice, iar volumul de săpături să fie minim. Panta longitudinală a canalelor este orientată către debuşee, cu o înclinaţie de 1,5-2 %.

Debuşeele artificiale sau naturale au rolul de a colecta apa din canalele înclinate, de pe terase sau din alte locuri. Se amplaseaza pe linia de cea mai mare pantă, astfel ca apa sa poata fi colectata de pe suprafete cât mai mari şi să necesite cheltuieli cât mai puţine. Cele mai recomandate sunt debuşeele naturale, cu o laţime de scurgere de 3-6 m şi cu panta de 6-8 %. La o pantă mai mare se amenajeaza căderi transversale din piatră, beton sau lemn.

In cazul când lipsesc debuşeele naturale se construiesc debuşee artificiale, prin săpături fragmentate, tronsoane cu secţiunea crescândă din amonte catre aval şi cu panta la fund de 10-12 %. Intre tronsoane se prevăd căderi de 0,4-0,6 m . Consolidarea debuşeelor naturale sau artificiale se poate face prin inierbare sau, la nevoie cu piatră sau beton.

Drenurile reprezintă lucrări de eliminare a excesului de apă din profilul solului, prin care se creeaza un regim aerohidric, termic şi biologic mai favorabil în zona de dezvoltare a sistemului radicular. Funcţie de provenienţa excesului de apă, orografia terenului, hidrogeologia si alţi factori, captarea şi evacuarea excesului de apa se realizează prin diverse metode de drenaj. In pomicultura se utilizeaza drenajul inchis executat înainte de plantare, folosind diferite materiale cum ar fi: fascinele, tuburile de ceramică sau material plastic etc precum şi drenajul cârtiţă.

Terasarea terenului. Aceasta lucrare se execută pe terenurile cu pantă mai mare de 15 - *20%,* pentru o cât mai raţională exploatare a lor. După modul de construcţie, terasele sunt de mai multe feluri: cu platformă continuă, terase realizate prin arături repetate si terase individuale.

Terasele cu platformă continuă se recomandă sa se execute pe terenurile cu panta de 15-20 % în zonele mai secetoase şi cu pantă de 18-30 % în zonele umede. Versanţii trebuie

sa aibă panta uniformă, soluri lutoase, luto-argiloase sau luto-nisipoase, adânci şi cu grad mic sau mijiociu de eroziune.
Lațimea platformei se calculeaza ținând cont de distanța dintre rândurile de pomi şi numărul de rânduri ce urmeaza a se planta.

Dimensionarea şi utilizarea teraselor se face funcție de forma de coroană, panta terenului, zonele climatice şi vigoarea portaltoilor.
Terasarea prin arături repetate (agroterasarea) se foloseşte pe versanții uniformi, cu panta până la 30 %. Lucrarea se execută cu plugul reversibil (după plantarea pomilor), prin arături repetate an de an, răsturnând în aval brazdele. Formarea platformelor durează mai mulți ani.

Printr-o astfel de terasare, pierderile de suprafața prin taluzare variaza intre 11-21%.

Terasele individuale sunt recomandate pe pantele mai mari de 35-45 %, în zonele umede. Acestea se construiesc în jurul fiecarui pom. Construcția unei astfel de terase se poate realiza prin desfundare sau fară desfundare. Dau rezultate bune terasele pătrate de 2/2 m sau 3/3 m sau cele dreptunghiulare, 2/3 m cu înclinarea platformei de 10-12 %. Pentru reținerea apei aceste terase sunt prevăzute cu digulețe de 0,3-0,4 m înălțime în aval şi o lățime de 0,2 m. Acestea se inierbeaza sau se consolideaza cu brazde.
Organizarea terenului în vederea înființări unei plantații pomicole trebuie să urmarească anumite obiective cum ar fi:
-asigurarea condițiilor optime pentru desfăşurarea procesului de producție;
-crearea condițiilor optime de mecanizare;
-diminuarea sau chiar combaterea totală a eroziunii solului etc.

Aceste obiective pot fi atinse relativ uşor dacă se vor respecta recomandările prezentate în acest capitol.

8.3. Alegerea şi amplasarea speciilor şi soiurilor

Alegerea speciilor şi soiurilor se face funcție de condițiile ecologice din fiecare zonă, de tipul de plantație şi de posibilitățile de valorificare. Astfel pentru plantațiile comerciale, se aleg cele mai reprezentative specii de pomi din zonă (2-3), care se remarcă prin producții mari şi de calitate, rezistente la ger, la înghețurile de revenire şi la alți factori stressanți. Pentru grădinile familiale se aleg un număr mai mare de specii de pomi şi arbuşti fructiferi care să asigure un consum variat de fructe pe o perioada cât mai mare.

In vederea plantării se aleg soiuri foarte productive care intră devreme pe rod şi au o bună afinitate cu portaltoiul. In alegerea soiului se mai ține cont de momentul maturării fructelor, funcție de zonă, gustul consumatorului, gradul de poluare a fructelor etc.

La măr, se vorbeşte din ce în ce mai mult de noua generație de soiuri rezistente la rapăn si făinare, la păr de soiuri rezistente la afide şi arsura bacteriană, la piersic, de soiuri care sunt mai puțin atacate de afide şi taphrina, iar la cais şi vişin de soiuri tolerante la monilinia.

In condițiile actuale se pot obține recolte mari şi de calitate dacă soiurile de pomi şi arbuşti fructiferi se amplaseaza în zonele de cultură de maximă favorabilitate.

Având în vedere faptul că multe localități din aceste zone vor fi destinate agroturismului şi că o parte din necesarul de fructe pentru consum va fi

produs pe plan local, de mare importanţă este sortimentul. In aceste condiţii se vor cultiva numai soiuri de măr cu o perioada de vegetaţie scurtă, care înfloresc târziu, rezistente la ger, cât şi soiuri care au un grad mare de adaptabilitate ecologică.

Amplasarea pomilor in parcele se face funcţie de condiţiile ecologice de pe teritoriul livezii, astfel încât cerinţele specifice a soiurilor să fie satisfacute. In cazul când parcela nu este adapostită natural, atunci în zonele mai expuse se vor planta specii rezistente la cădere (nuc, cires etc). Intr-o parcelă se va planta o singură specie, cu 2-3 soiuri care se polenizeaza reciproc si sunt altoite pe acelaşi portaltoi.

Stabilirea distanţelor de plantare. Distanţele de plantare se stabilesc funcţie de vigoarea soiului şi a portaltoiului, condiţiile ecologice şi tehnologice.

De regulă, pentru plantaţiile de pomi cu densitate medie, care se înfiinţează în zonele de stepă şi silvostepă, se conduc sub formă de garduri fructifere, distanţa dintre rânduri este egală cu înălţimea maximă a pomilor.

Pentru plantaţiile care se înfiinţează în nordul ţării sau în zonele înalte, datorită înclinării mai accentuate a razelor de lumină, distanţele de plantare dintre rânduri se măresc cu 0,5 m (N. Cepoiu, 1994) (tabelele 8.2., 8.3.,8.*4*.).

La nivel de specie, distanţele de plantare se stabilesc funcţie de zona de cultură, starea de fertilitate a terenului, vigoarea soiului şi portaltoiului.

Pentru plantaţiile intensive şi superintensive de măr aceste distanţe sunt de 3,5-4m între rânduri şi l-2,5m între pomi pe rând (tab.9.2). In aceleaşi condiţii de cultură la păr, distanţele de plantare sunt cuprinse între 3-4,5m între rânduri şi l-3m pe rând (tab. 9.3.)

La speciile drupaceae (cu excepţia vişinului), care nu dispun de portaltoi de vigoare redusă, distanţele de plantare sunt mai mari decît la măr, păr şi gutui.(tab. 9.4).

In noile sisteme de cultură, arbuştii fructiferi se plantează la distanţe mai mici, pentru a le pune în valoare mai bine potenţialul de producţie de care dispun aceste specii (N. Cepoiu).

Distanţele de plantare la măr, în diferite zone de cultură

(după N. Cepoiu, 1994)

Tabelul 8.2

Zona de cultură	**Ferilitatea solului**	**Grupade soiuri**	**Portaltoiul**	**Distanţe de plantare (m)**
Zona premontană	mijlocie	standard	franc	5x4
	mică	standard	franc	4x3
Zona dealurilor înclinate	mijlocie	standard spur	MM 106	4x2
	mică	standard spur	M4, franc	4x2
Zona dealurilor mici şi mijlocii	mijlocie	standacd, spur	M9, M26, MM106.M4	3,5 x 1,5 4x2,5
	mică	standard, spur	MM106, franc, A2	4x2 4x2
Zona de şes	mare	standard, spur	M9, M 26 MM106	4x25 4x 1,5
	mijlocie	standard, spur	M106 M 106	4x2,5 3,5 x 1
Zona inundabilă a Deltei şi Dunării	mare	standard, spur	M9, M26 M4	4x 1,5 4x2
	mijlocie	standard, spur	M9, M26 M4	3,5 x 1,5 4x1,5

Distanţele de plantare la păr şi la gutui în diferite zone de cultură

(după N. Cepoiu, 1994)

Tabelul 8.3,

Zona de cultură	Specia	Soiul	Portaltoiul	Distanta de plantare (m)
Zona dealurilor mici şi mijlocu	Păr	viguros	Franc	4x2,5
			gutui	3 x 1,25
		niijlociu	Franc	4x2
			gutui	3,5 x 1,25
	Gutui	viguros	gutui	4x2
		mijlociu	gutui	3x1,5
Zona de şes	Păr	viguros	franc	4,5x3
		mijlociu	franc	4x2,5
			gutui	3,5 x 1
	Gutui	viguros	gutui	4x2
		mijlociu	gutui	3,5 x 1,5
Zona inundabilă a Dunării	Gutui	viguros	gutui	3x1,5
		mijlociu	gutui	3x1

Distanţele de plantare la speciile drupaceae, cultivate în diferite zone

(după N. Cepoiu, 1994)

Tabelul 8.4

Zona de cultură	Specia	Soiul	Portaltoiul	Distanta de plantare (m)
Zona dealurilor mici şi mijlocii	Prun	viguros	Franc,vegetativ	4,5 x 3,5
			Franc, vegetativ	5x4
	Cireş	viguros	Franc, vegetativ	6x5
		mijlociu	Franc, vegetativ	5x4
	Vişin	mijlociu	Franc, vegetativ	3,5x2
		pitic	Vegetativ	3x 1,5
	Nuc	viguros	Franc	10x8
		mijlociu	Nuc negru	8x6
	Castan	viguros	Franc	8x6*
		mijlociu	Franc	6x5*
	Migdal	mijlociu	Franc	.5x4
Zona de şes	Prun	viguros	Franc, corcoduş	6x5
		mijlociu	Franc, corcoduş	5x4
	Cireş	viguros	Mahaleb	7x6
		mijlociu	Mahaleb	6x5
	Vişin	mijlociu	Franc, mahaleb	4x3
		pitic	Franc	3,5 x 1,5

	Cais	viguros	Zarzăr, franc	5x4
		mijlociu	Zarzăr, franc	4x3
	Piersic	viguros	Franc	5x4
		mijlociu	Migdal	4x4
	Migdal	viguros	Migdal	5x5
		mijlociu	Migdal	4x3,5
Deltă	Prun Cais Vişin	mijlociu mijlociu pitic	Franc	4x3
			Pmn	4x3
			Franc	3,5x1,5

Pichetatul terenului este o lucrare specială prin care se stabileşte faptic, prin picheți, poziția fiecărui pom.

Sistemul de pichetat ales este dat de figura geometrică care se realizează pe teren cu ajutorul a 3-4 picheți şi care poate fi: un pătrat, un dreptunghi sau un triunghi forme geometrice ce definesc sistemul de pichetal.

Pichetatul în pătrat se foloseşte pentru înfiinţarea plantaţiilor clasice pe terenurile plane, unde lucrările de întreținere ale solului se pot executa în ambele sensuri. Pichetatul în dreptunghi este utilizat pe terenuri plane sau cu pantă uşoară (până la 8 %), pentru toate tipurile de livezi. Pichetatul în triunghi oferă pomilor condiţii mai bune de interceptare a luminii directe precum şi o distribuție mai bună a rădăcinilor în spațiul de nutriție. Acest sistem se foloseşte pe terenurile în pantă, unde pomii constituie şi obstacole împotriva eroziunii solului.

Pichetarea teremirilor plane sau cu maximum 8% pantă. In vederea efectuării acestei lucrări, fiecare parcelă se încadrează într-o formă geometrică regulată de preferință un dreptunghi sau pătrat. Pe latura lungă a figurii se trasează o linie dreaptă A-B care va fi baza de ponire a pichetajului.

> Lungimea liniei A-B trebuie să fie un multiplu al distanței dintre pomi pe rând, iar depărtarea ei de la marginea parcelei este egală cu 1/2 din intervalul dintre rândurile de pomi. Din punctele A şi B, cu ajutorul aparatelor topografice se vor ridica două perpendiculare A-C şi B-D egale între ele ca lungime. Lungimea laturilor AC şi BD este totdeauna multiplul intervalului dintre rânduri. Laturile AB şi CD trebuie să fie egale, fără eroare.

Pe laturile mici ale parcelei (AC şi BD) se fixează "capetele rândurilor" cu ajutorul picheților, care vor rămâne pe loc până la terminarea plantării întregii parcele. De regulă, parcela este mai lungă decât cablul de plantare. Din această cauză se vor picheta una sau mai multe linii ajutătoare AlCl; A2C2; A3C3. Se întind apoi cablurile de pichetat între "picheții capete de rând", iar în dreptul semnelor de pe cabluri se fixează locul pentru fiecare pom în parte, cu ajutorul unor mici picheți.

Pichetarea pe curbe de nivel este obligatorie în cazul înfiinţării livezilor pe pante mai mari de 8 %. Dacă se urmăreşte irigarea plantaţiilor, acest pichetaj trebuie făcut chiar pe pante mai mici. Si în acest caz, tarlaua destinată plantării se împarte în parcele cu forme regulate, care să aibă, pe cât posibil, o pantă relativ uniformă.

Pentru efectuarea pichetării se urmăresc următoarele etape:

a. - marcarea curbelor de nivel cu ţăruşi distanțați la 50-100 m;

b. - stabilirea locului fiecărui pom de-a lungul curbelor, adică pichetajul propriu-zis.

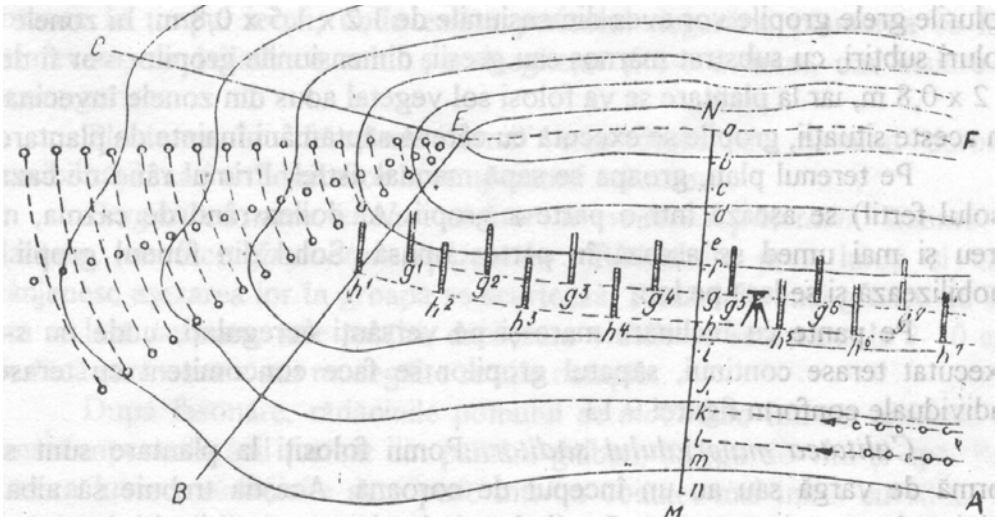


Fig.8.1 - Pichetarea pe curbele de nivel

Pentru pichetajul propriu-zis pe curbe de nivel, se întinde panglica sau sârma marcată între doi ţăruşi vecini pe aceeaşi curbă de nivel, şi rândul 1 de la baza pantei. Pe sârma marcată cu locul fiecărui pom se fixează picheții. Pentru ca aceşti picheți să nu se confunde cu ţăruşii care materializează curbele de nivel, se recomandă să fie de altă culoare. Tot acum se pot face şi unele corectări ale curbelor de nivel.

După ce s-a pichetat curba de nivel nr. 1 (rândul 1) se trece la rândul 2, având grijă ca pomii să fie amplasați la jumătatea intervalului dintre picheții de pe rândul 1, rezultând un pichetaj în triunghi cu avantajele precizate anterior. Tăruşii care materializează curbele de nivel rămn pe loc până după plantarea pomilor.

8.4. Plantarea pomilor şi îngrijiri după plantare

Săpatul gropilor se poate face mecanizat sau manual. Săpatul mecanizat al gropilor se efectuează cu burghiul de 600 mm diametru, în preziua sau chiar în momentul plantării pomilor, evitându-se astfel, pe cât posibil pierderile de apă din sol. Aceasta numai dacă terenul a fost în prealabil desfundat. In acest caz dimensiunile gropilor vor fi de 0,50 x 0,50 x 0,40 m pentru pomi şi 0,30 x 0,30 x 0,30 m pentru arbuştii fructiferi.

In teren nedesfundat şi pe soluri mijlocii, dimensiunile gropilor vor fi de 1 x 1 x 0,7 m pentru pomi, iar pentru arbuşti de 0,50 x 0,50 x 0,40 m, In solurile grele gropile vor avea dimensiunile de 1,2 x 1,5 x 0,8 m. In zonele cu soluri subțiri, cu substrat mamos sau gresii, dimensiunile gropilor vor fi de 2 x 2 x 0,8 m, iar la plantare se va folosi sol vegetal adus din zonele învecinate. In aceste situații, gropile se execută cu câteva săptămâni înainte de plantare.

Pe terenul plan, groapa se sapă manual astfel: Primul rând de cazma (solul fertil) se aşează într-o parte a gropii. Al doilea rând de cazma, mai greu şi mai umed se aşează în partea opusâ. Solul din fundul gropii se mobilizează şi se lasă pe loc.

Pe pante cu înclinare mare şi pe versanți neregulați, unde nu s-au executat terase continui, săpatul gropilor se face concomitent cu terasele individuale.

Calitatea materialului săditor. Pomii folosiți la plantare sunt sub formă de vargă sau au un început de coroană. Aceştia trebuie să aibă o tulpină dreaptă şi sănătoasă. Se elimină de la plantat pomii lipsiți de vigoare, strâmbi, cu răni deschise, atacați de boli sau dăuători, saucu rădăcini puține şi scurte.

Epoca de palantare. In condițiile țării noastre rezultate bune se pot obține atât la plantarea de toamnă cât şi la cea de primăvară. Plantarea de toamnă se execută după căderea frunzelor şi până la apariția primelor înghețuri ale solului. Acest moment de plantare prezintă anumite avantaje cum ar fi: pomii beneficiază de umiditatea solului de peste iană, rănile de pe rădăcini se calusează şi se vindecă mai repede. Primăvara pomirea în vegetație se face mult mai devreme. In anii cu toamne secetoase şi în regiuni cu temperaturi minime foarte scăzute în timpul iemii, unde există pericolul degerării, plantarea se face primăvara, de îndată ce solul s-a dezgheţat şi s-a zvântat, dar înainte de dezmugurire.

Plantarea în "ferestrele iemii" este destul de riscantă datorită sensibilității mari a rădăcinilor la temperaturi scăzute.

Pregătirea materialului săditor în vederea plantării. Inainte de plantare, se face *fasonatul rădăcimlor.* Rădăcinile prea lungi şi care stânjenesc aşezarea lor în groapă se scurtează. Rădăcinile mai groase de 3-4 mm se lasă netăiate, cele subțiri, dacă sunt viabile se scurtează la 7-10 cm, iar dacă sunt uscate sau mucegăite se taie complet.

După fasonare, rădăcinile pomului se *mocirlesc* într-un amestec de consistența smântânii format din pământ galben, balegă de vită şi apă. Prin această lucrare rădăcinile sunt puse într-un contact mai intim cu solul, îşl vindecă mai uşor rănile, iar în jurul lor se creează o zonă mai umedă.

Plantarea propriu-zisă.

Adâncimea de plantare. Pe terenurile plane şi în desfundătură veche, pomii altoiți pe portaltoi generativi, se plantează cu coletul mai sus de nivelul solului cu 3-4 cm, pe terenurile desfundate recent cu 6-8 cm, iar pe dune şi interdune, mai adânc cu 50-60 cm (figura 8.2).

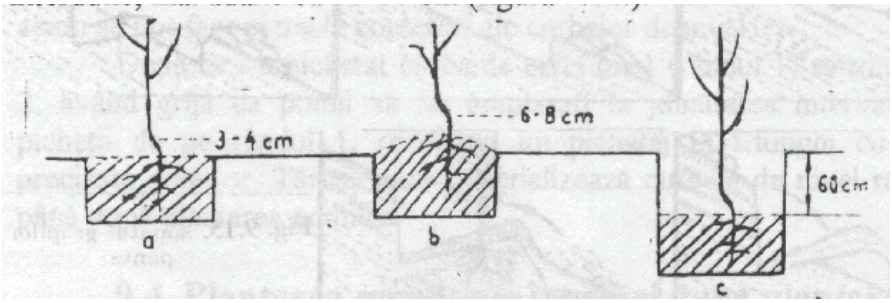


Fig. 8.2 Adâncimea de plantare a pomilor:
a-teren plan; b-teren desfimdat recent; c-dune şi interdune

Pe terenurile situate în pantă, adâncimea de plantare a pomilor este, de asemenea diferită. Spre vârful pantei coletul se introduce în groapă cu 3-4 cm, în partea mijlocie a pantei se plantează cu 3-4 cm deasupra gropii iar la baza pantei unde solul se depune, se plantează mai sus cu 5-8 cm. (figura 8.3.).

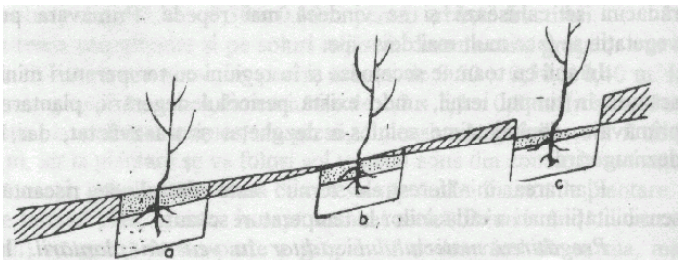


Fig. 8.3. Adâncimea de plantare a pomilor pe versanți:
a-treimca inferioară a versantului; b-treimea mijlocie a versantului;
c-treimea superioară a versantului.

Tehnica plantării. Pomii şi arbuştii pregătiți se repartizează la gropi. Echipa formată din 2-3 muncitori întinde sărma de plantare pe direcția rândului, între două jaloane, astfel încât semnele marcate pe sârmă să corespundă exact cu mijlocul gropilor. Se introduc rădăcinile în gropi, astfel încât coletul să fie cu 4-5 cm deasupra nivelului solului, imediat lăngă marcaj, iar trunchiul pomului să aibă o poziție verticală. Dacă gropile sunt prea adânci, se introduce în groapă pământ reavăn, mărunțit, sub rădăcini, până ce coletul pomului ajunge la nivelul dorit. Un muncitor ține pomul lângă punctul de marcaj, iar altul cu sapa, trage pământ reavăn peste rădăcini. După ce toate rădăcinile au fost acoperite cii un strat de 5-10 cm, lucrătorul care ține pomul, calca cu cizmele de cauciuc pământul din groapă de la exterior spre centru. Pe solurile mai sărace sau neîngrăşate suficient la desfundare se administrează la groapă 10-15 kg gunoi de grajd bine descompus fără ca acesta să vină în contact cu rădăcinile pomului. Se trage apoi solul fertil rămas, după care se completează cu pământ din fundul gropii până ce depăşeşte marginile acesteia călcându-se mereu. Un pom este bine plantat dacă atunci când se trage de el cu putere nu se smulge.

Mai precizăm că pomii se plantează întodeauna cu punctul de altoire pe direcția rândului şi a vântului dominant, iaf în cazul când au început de coroană, primele şarpante se orientează tot pe direcția rândului.După plantare fiecare pom se udă cu 15-20 1 apă, apoi se face un muşuroi sau un bilon continuu de-a lungul rândului, care pretejează peste iană rădăcinile contra înghețului iar primăvara menține umezeala.

In zonele şi pe terenurile cu exces de umiditate plantarea pomilor se face pe biloane înalte de 30-40 cm şi late de 1,5-2 m care se întreţin ca "ogor lucrat iar intervalele se înierbează, după cum s-a mai precizat într-un capito) anterior.

Ingrijirea pomilor în primul an după plantare,

Imediat după plantare precum şi în primul an plantației nou înființată i se aplică o serie de lucrări printre care cele mai importante sunt:

- completarea golurilor cu pomi din acelaşi soi şi portaltoi în toamnă;
- începerea proiectării formei de coroană dorite;
- combaterea buruienilor şi atânarea solului,
- protecția fitosanitară;
- protecția împotriva iepurilor sau a altor animale care pot vătăma pomul;
- în plantațiile neîmprejmuite trunchiul pomilor se protejează cu folie de polietilenă sau hârtie perforată pentru a preveni arsurile scoarței în zilele călduroase; există şi alte metode în acest scop;
- împrejmuirea plantațiilor;
- instalarea spalierului acolo unde tehnologia o impune.

9
TEHNOLOGIA INTREȚINERII PLANTAȚIILOR POMICOLE

9.1. Principalele operații tehnice folosite în pomicultură

Dirijarea proceselor de creştere şi fructificare a pomilor se realizează prin următoarele operații:

- tăieri propriu-zise (scurtări şi suprimări de ramuri);
- schimbarea poziției ramurilor şi lăstarilor prin dresare, înclinare, arcuire şi torsionare;
- alte intervenții (crestarea, strangularea, decorticarea etc).

Tăierile

Aceste operații au rolul de a favoriza un echilibm între creştere şi rodire, de a asigura o producție mare, constantă, şi de cea mai bună calitate în toate zonele coroanei.

Tăierile la rândul lor se pot clasifica în:

- *tăieri de formare,* au rolul de a imprima pomului o formă cât mai precisă, iar coroana acestuia să ofere o expoziție şi o hrănire optimă a fructelor;
- *tăieri de fructificare,* au rolul de a păstra forma inițială a coroanei şi de a păstra un echilibru între creştere, rodire şi entropie;
- *tăieri de corectare,* sunt cazuri speciale ale tăierilor de fructificare;
- *tăieri de regenerare, se* aplică pomilor intrați în declin.

Necesitatea tăierilor în diferite perioade din viața pomilor.

In perioada de tinerețe, tăierile se reduc la maximum, punându-se accentul pe operațiile de dirijare a ramurilor, cu scopul de a grăbi fructificarea pomilor.

In perioada de rodire, tăierile urmaresc menținerea unor relații fiziologice favorabile între creştere, rodire şi entropie, în scopul obținerii unei producții superioare calitativ şi cantitativ.

In perioada de declin, prin tăieri de regenerare se urmăreşte restabilirea vigorii pomilor şi a arbuştilor fructiferi şi prin aceasta prelungirea perioadei de exploatare economică a plantațiilor. Aceste tăieri prezintă interes practic în plantațiile de arbuşti fructiferi, precum şi în grădinile familiale pentru pomi.

Efectul tăierilor asupra creşterii pomilor

Tăierile exercită asupra creşterii pomilor un efect general şi unul local.

Efectul general constă în reducerea volumului coroanei, uneori chiar modificarea formei acesteia etc. Acest efect are loc în timp. Reducerea volumului coroanei la pomii tăiați are mai multe cauze cum ar fi: îndepărtarea odată cu ramurile şi a substanțelor sintetizate, micşorarea suprafeței asimilatoare cu implicații negative asupra creşterilor viitoare. De aceea tăierile trebuie corelate cu celelalte măsuri agrotehnice (fertilizări, irigări etc), pentru a da rezultate pozitive.

Efectul local al tăierilor poate fi sesizat cu uşurință chiar imediat după efectuarea lor. Intensitatea tăierilor este direct proporțională cu creşterea viitorilor lăstari de pe aceeaşi ramură. Efectul se datorează schimbării raportului rădăcină/tulpină în favoarea primei.

Prin tăieri se stimulează creşterea, fortificarea ramurilor rămase etc. Aceste efecte se obțin în primul rând prin redistribuirea hranei şi apei în coroana pomului.

Efectul tăierilor asupra fructificării

Tăierile severe au efecte negative asupra nutriției pomilor, deci şi a diferențierii mugurilor de rod. Aceste tăieri întârzie intrarea pe rod a pomilor tineri şi diminuează recolta.

Neefectuarea tăierilor conduce la apariția prematură a fenomenului de *îmbătrânire* cu implicații asupra recoltei.

Tipuri de tăieri

Scurtarea. Se aplică de regulă ramurilor multianuale (de semischelet), mai rar şi numai în anumite situații ramurilor anuale. Scurtarea unei ramuri poate fi *slabă,* când se îndepărtează 1/4-1/3 din lungimea ei, *moderată (mijlocie),* când se elimină cca 1/2 din lungime şi *puternică,* atunci când se suprimă 2/3-3/4 din lungime. Scurtarea puternică a ramurilor anuale viguroase în perioada de tinerețe a pomilor, provoacă ramificarea exagerată a acestora şi întârzie intrarea pe rod după cum am mai precizat. Scurtarea slabă sau chiar nescurtarea ramurilor anuale favorizează garnisirea acestora cu ramuri de rod de vigoare slabă şi medie, precum şi o diferențiere mai activă a mugurilor de rod pe lăstarii noi formați. Tăierea severă şi repetată conduce la apariția fenonenului denumit „oboseala în urma tăierilor".

Suprimarea constă în eliminarea totală (de la inel) a unor ramuri sau lăstari cu poziții necorespunzătoare, a celor bolnave, rupte sau uscate. Această operație are efect pozitiv asupra regimului de lumină şi de aer din coroană, cu implicații pozitive asupra diferențierii mugurilor de rod, colorarea şi însuşirile calitative ale fructelor etc.

După sezonul în care se aplică se întâlnesc: tăieri în perioada de repaus (de iarnă sau „în uscat") şi tăieri în perioada de vegetație (de vară sau „în verde"),

Tăierile din timpul perioadei de repaus se execută începând cu cca. 1-2 săptămâni după căderea frunzelor şi sfârşind cu 1-2 săptămâni înainte de umflarea mugurilor. In această perioadă, se vor evita tăierile în zilele geroase în special la speciile drupaceae, unde apar scurgerile de clei.

Dacă lucrarea nu este presată de timp, atunci este bine să se efectueze după trecerea gerurilor mari şi până la pornirea în vegetație, când, rănile se cicatrizează mai uşor, ramurile rămase în coroană vegetează mai viguros şi se acumulează mai mult lemn.

Tăierile din timpul perioadei de repaus au numeroase efecte fiziologice asupra pomilor:

- asupra raporturilor dintre muguri - fără tăieri mulți muguri rămân în stare dormindă;
- asupra creşterilor pomilor tineri dar şi maturi - reduc creşterile;
- asupra suprafeței foliare utile - frunzele cresc mai mari însă sunt mai puține;
- asupra ramificării ramurilor - o tăiere severă provoacă o diminuare a numărului de ramificații laterale, o diminuare a lungimilor totale a acestor ramificații precum şi o diminuare a greutății acestor ramificații;
- asupra fructificării - în perioada de tinerețe tăierile întârzie fructificarea, cu toate acestea trebuie să efectuăm tăierile de formare care sunt „un rău necesar", - asupra încărcăturii de rod - căderea prematură este influențată atât de o fecundație anormală cât mai ales de o insuficientă hrănire a tinerelor fructe, precum şi de o sterilitate a polenului;

- asupra calității fructelor - tăierile normează încărcătura de rod cu efecte asupra calității fructelor, culorii acestora, acumulării de biominerale, etc.
Tăierile din timpul perioadei de vegetație au unele avantaje prin aceea că evită pierderile mari de substanțe sintetizate, deoarece nu permit formarea unor ramuri în poziții nedorite, care ulterior se vor elimina; temperează creşterea organelor hipogee şi a pomului în general (Allen). In culturile intensive şi superintensive tăierile „în verde" sunt de preferat celor de iarnă. O mare atenție trebuie acordată momentului efectuării acestor operații mai ales la speciile semințoase (G. Grădinariu, 1992).
Operațiile „în verde" se bazează, de asemenea, tot pe scurtare şi suprimare.
Scurtarea lăstarilor -ciupirea constă în înlăturarea vărfului erbaceu al acestora, în scopul opririi creşterii pe o anumită perioadă de timp şi de a crea un decalaj în favoarea celor neciupiți. Această operație se poate aplica şi lăstarilor foarte viguroşi, în vederea grăbirii ramificării lor. Această operație este indicată în perioada de formare a scheletului, prin ciupire evitându-se intervențiile din perioada de repaus. Si în cazul acestei intervenții o importantă deosebită o are momentul efectuării ei.
Suprimarea lăstarior - plivirea constă în suprimarea de la bază a lăstarilor de prisos, când aceştia au ajuns la 5-10 cm lungime, în scopul stimulării creşterii celorlalți lăstari rămaşi în coroană. Metoda se utilizează în pomicultura intensivă, la formarea coroanelor, eliminarea lăstarilor de pe cep în pepimere sau chiar pentru dirijarea formării ramurilor de rod pentru anul următor (la piersic). Această operație influențează pozitiv regimul de lumină şi de aer din coroana pomilor, diferențierea mugurilor de rod, colorarea şi însuşirile organoleptice ale fructelor. Prin lucrarea de plivit nu trebuie să se reducă mai mult de 20-30 % din frunzişul pomului, pentru a evita apariția unui dezechilibru în procesele de nutriție.

Schimbarea poziției ramurilor.
Aceste operații prezintă avantajul că nu risipesc nici o cantitate de bioenergie acumulată în pomi, contribuie la echilibrarea creşterii şi structurii scheletului, stimulează formarea ramurilor de rod şi grăbesc fructificarea.
Dresarea ramurilor şi lăstarilor. Constă în aducerea spre verticală a acestora. Metoda se utilizează în perioada de tinerețe la formarea echilibrată a etajelor. Această operație influențează pozitiv creşterea şi fructificarea ramurii sau lăstarului respectiv şi negativ fructificarea.
Inclinarea ramurilor şi lăstarilor este operația inversă dresării, prin care aceştia se aduc din poziție naturală spre orizontală sau sub orizontală. Inclinarea temperează creşterea ramurii şi favorizează formarea ramurilor de rod, fiind recomandată în perioada de tinerețe în plantațiile intensive şi superintensive.
Arcuirea ramurilor. Este o operație mai puțin utilizată, prin care baza ramurilor sau lăstarilor rămăne ascendentă, iar vărful acestora capătă o poziție descendentă. Metoda se foloseşte pentru temperarea creşterii la soiurile viguroase şi are efecte favorabile asupra garnisirii şarpantelor şi subşarpantelor cu ramuri de rod, favorizează diferențierea şi grăbeşte fructificarea. In efectuarea arcuirii se vor evita curburile pronunțate care generează creşterea lăstarilor viguroşi. Utilizarea arcuirii trebuie făcută ponderat şi în corelație cu celelalte operații tehnice.
Torsionarea (răsucirea). Se practică în perioada de tinerețe a pomilor. Lăstarii torsionați slăbesc ca vigoare, dar prin frunzişul lor contribuie la o mai bună hrănire a pomilor şi se

transformă în ramuri de rod. Lăstarii cu poziție necorespunzătoare în coroană se suprimă în anul următor.

9.2. Forme de coroană

La pomii cultivați se întâlnesc mai multe forme de coroană, care se deosebesc printr-o serie de elemente cum ar fi: intervenția sau neintervenția omului în formarea lor, prezența sau absența macrostructurii vegetative, prezența sau absența axului central, proiecția pe sol, poziția şi dispunerea elementelor macrostructurii, prezența sau absența mijloacelor de susținere etc.

Clasificarea formelor de coroană

1.După intervenția sau neintervenția omului:

a.- coroane naturale;

b,- coroane artificiale;

2. *După conturul proiecției pe sol:*

a.- globuloase; (piramidele, fus-tufă, tufă, vas.)

b.- aplatizate; (palmetele)

S.După prezența sau ahsența axului:

a.- coroane cu ax central (piramide, palmete etc). b.- coroane fără ax central (formele de vas).

4.După dispunerea şi înserarea elementelor macrostructuni a.- coroane etajate;

b.- coroane neetajate;

c.- coroane mixte;

5.După habitus:

a.- coroane cu volum mare;

b.- coroane cu volum mic.

Coroanele cu volum mare

Globuloase cu ax: piramida etajată, neetajată modificată, piramida mixtă şi tufa,

Globuloase fără ax: vasul ameliorat, vasul întărziat etc.

Coroane aplatizate. palmeta etajată cu brațe oblice, palmeta neetajată, palmeta anticipată, palmeta liberă.

Piramida etajată rărită modificată

Caracteristici. Trunchi de 70-80 cm; ax central dezvoltat; 2-3 etaje cu câte 3-4 şarpante dispuse în spirală şi înclinate la 50-55 , formănd unghiuri de divergență de 90-120 .Fiecare şarpantă are 3-4 subşarpante alterne distanțate la 50-70 cm, care se subordonează şarpantei şi între ele. Axul se suprimă deasupra ultimului etaj (figura 9.1); înălțimea totală: 3,5-5 m. Se recomandă pentru plantațiile extensive la majoritatea speciilor şi soiurilor cu creştere viguroasă.

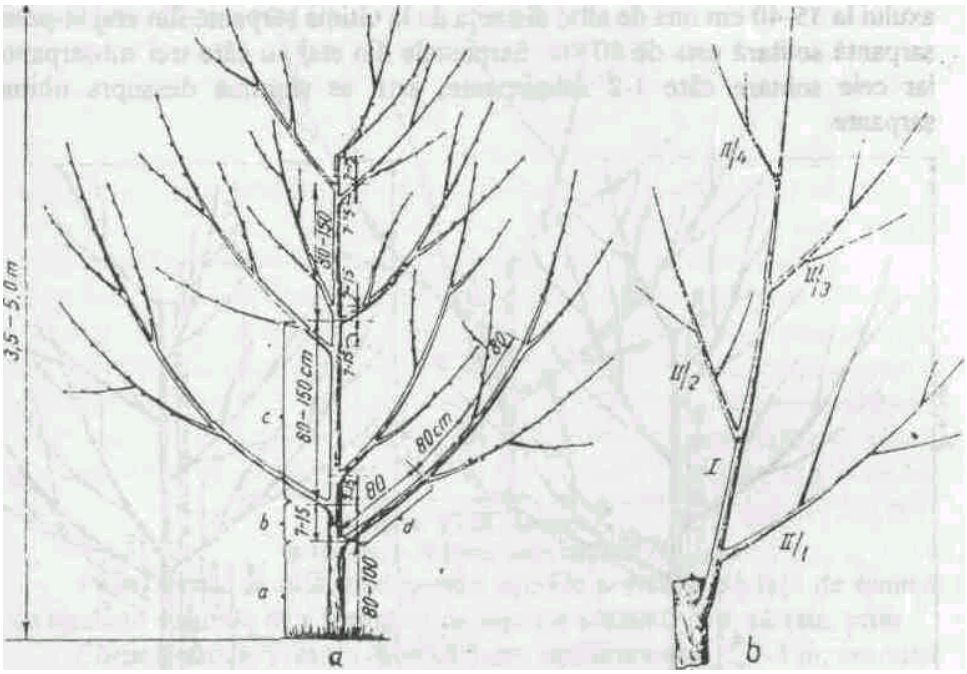


Fig. 9.1. Piramida etajata rărită modificată

a-pom întreg; b-şaipantă cu subşarpante dispuse bilateral altem exterior (II/1-prima rainificaţie, II/2-a doua ramificaţie, II/3-a treia ranuficaţie, II/4-a patra ramificaţie

Piramida neetajată modificata (leaderul modificat)

Caracteristici: Trunchi de 60 cm; ax central de 120-160 cm; înălţimea totală 3-4,5 m ; 5- 6 şarpante dispuse în spirală la 35-40 cm una de alta; primele două şarpante au căte 3 subşarpante; şarpantele 3-4 au căte două subşarpante, iar a cincea şi a şasea şarpantă căte o subşarpantă (figura 9.2.). Prezintă avantajul că formează o macrostructură solidă, bine luminată. Se recomandă la soiurile viguroase de măr, păr, prun, cireş şi vişin cu creştere putemică a axului.

Piranuda mixtă întreruptă este o combinaţie între piramida etajată şi cea neetajată. Se foloseşte în cultura extensivă a pomilor, la soiuri de măr, păr şi prun cu vigoare mare şi mijlocie (fig. 9.3).

Caracteristici: Trunchi 0,8-1 m; înălţimea totală 3-4,5 m; primele trei şarpante formează un etaj, iar următoarele 3-4 sunt inserate uniform în jurul axului la 35-40 cm una de alta; distanţa de la ultima şarpantă din etaj la prima şarpantă solitară este de 80 cm. Sarpantele din etaj au căte trei subşarpante, iar cele solitare căte 1-2 subşarpante; axul se suprimă deasupra ultimei şarpante.

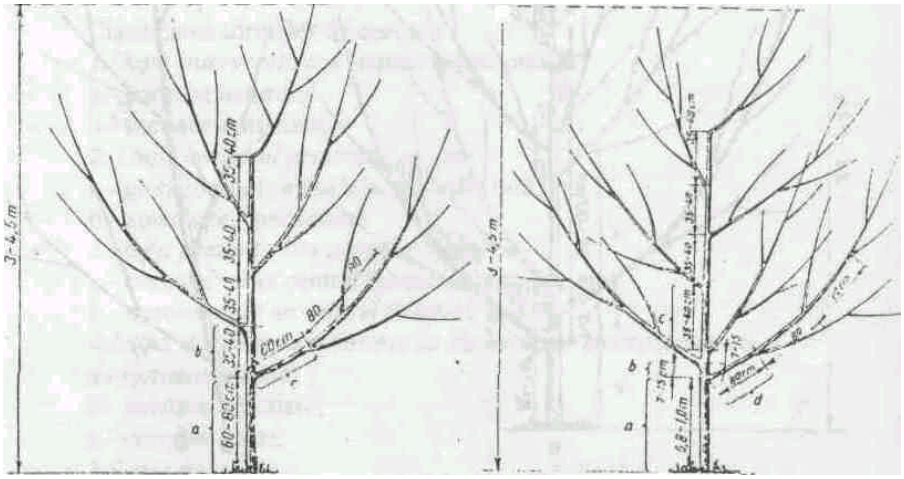


Fig. 9.2. Schema piramidei neetajate:
a-trunchi; b-distanța dintre şarpante pe ax

Fig. 9.3. Schema piramidei mixte:
a-trunchi; b-distanța între ramurile etajului c-distanța dintre şarpantele solitare

Tufa. Se pretează în special pentru speciile alun, gutui, corn şi vişin şi numai în cazuri rare pentru cireş şi piersic.

Caracteristici. Trunchiul-25-30 cm; 58 şarpante foarte apropiate una de alta; înălțimea totală a pomului este de 3-4 m; şarpantele se ramifică în subşarpante pe care se inseră microstructura roditoare. De regulă, această coroană se îndeseşte putemic cu consecințe negative asupra fructificării şi calității fructelor.

Vasul întărsiat (piramida întreruptă). Se recomandă pentru plantații clasice la speciile măr, păr, prun şi cais, soiuri viguroase altoite pe portaltoi viguroşi. '

Caracteristicr. Trunchi de 60 cm; înălțimea totală a pomului 2,5-4 m ; coroana are 4-5 şarpante distanțate la 25-35 cm, înserate în spirală pe un ax de 60-90 cm.

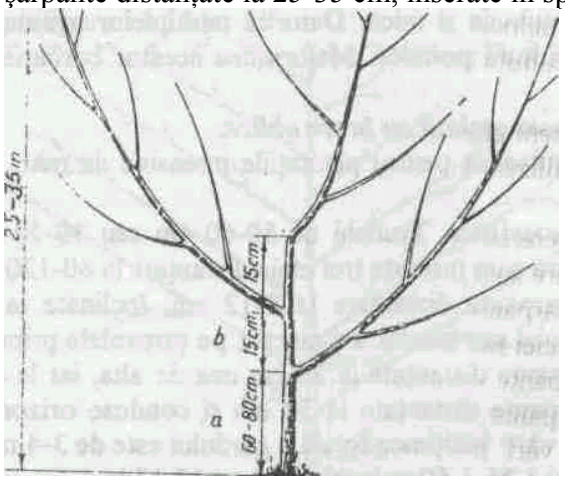


Fig. 9.4. Vasul ameliorat

a- trunchi, b- distanta dintre şarpante

Vasul clasic se utilizează pentru speciile pretențioase față de lumină şi cu tendință naturală da a forma ax de vigoare scăzută: cais, piersic, prun.

Caracteristici. Trunchi de 60-80 cm; înălțime totală 2,5-3 m; coroana are 3-5 şarpante ranuficate prin bifurcare; axul se suprimă deasupra ultimei şarpante.
Vasul ameliorat se utilizează pentru specii şi soiuri de vigoare mică sau mijlocie: piersic, prun, cais (fig. 9.5).
Caracteristici: Trunchi de 60 cm; înălțimea totală a pomului 2,5-3 m; coroana are un singur etaj format din trei şarpante distanțate la 12-15 cm, şi sub un unghi de 50-60 °; $arpantele poartă ranuficații de ordinul II dispuse bilateral altem-extem.
Vasul aplatizat prezinti avantajele palmetei şi ale vasului.
Caracteristici: Tmnchi de 40-60 cm; înălțimea totală a pomului de 2,5-3 m; coroana este alcătuită din 3-4 şarpante distanțate la 25-30 cm. Prima şarpantă se orientează pe direcția rândului, iar următoarele două se dirijează opus puțin oblic față de rând. Ultima şarpantă, în caz că există, se suprapune pe direcția primei. Sarpantele sunt dirijate sub unghiuri de 45-50° față de verticală. Se pretează pentm speciile prun, cireş, vişin, nuc, măr şi păr.

Forme de coroană aplatizate

Aceste forme sunt utilizate pentru plantații intensive la specii şi soiuri cu vigoare mijlocie şi mică. Datorită multiplelor avantaje sunt foarte mult utilizate m cultura pomilor. Majoritatea acestor coroane necesită sistem de susținere.

Palmeta etajată cu brațe oblice.

Se utilizează pentru plantațiile intensive de măr, păr, piersic, prun , cais şi vişin.

Caracteristici. Trunchi de 50-60 cm sau 30-40 cm (la piersic); ax central pe care sunt inserate trei etaje distanțate la 60-120 cm; fiecare etaj are câte două şarpante distanțate la 8-12 cm, înclinate la 45-60 funcție de vigoarea speciei sau soiului. La piersic, pe şarpantele primului etaj există câte două subşarpante distanțate la 20 cm una de alta, iar la celelalte specii câte patru subşarpante distanțate la 50 cm şi conduse orizontal la bază şi uşor ascendent la vârf. Inălțimea totală a gardului este de 3-4 m, grosimea de 1,5-2 m la bază şi 1,25-1,50 m la vârf(figura 9.6.).

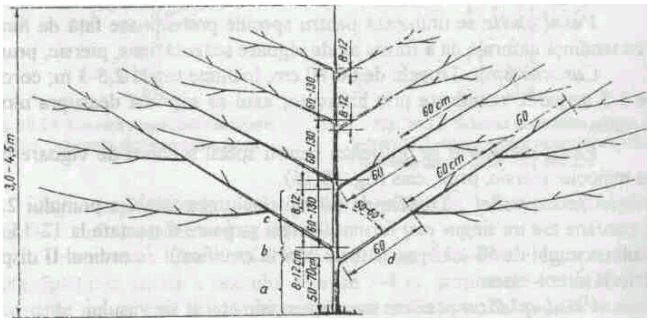


Fig. 9.5. Palmeta etajată cu brațe oblice
a-trunchi; b-distanța dintr şarpantele din etaj; c-distanța dmtre etaje.

Palmeta neetajată cu brațe oblice se utilizează la pomi cu vigoare mijlocie sau mică. *Caracteristici:* Trunchiul de 30-50 cm; înălțimea totală 2,5-3 m; ax central cu 8 -10 şarpante neramificate, dispuse altem pe direcția rândului, la 30-40 cm una de alta şi o înclinare de 50-55 față de verticală. Pe şarpante sunt prinse direct ramuri de semischelet şi de rod. Grosimea medie a gardului este de 1,25-1,50 m.(figura 9.7.).

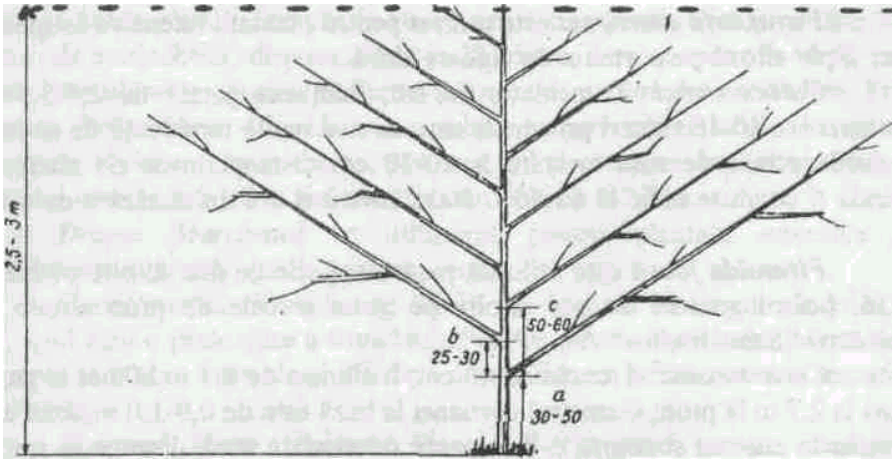


Fig. 9.6. Palmeta neetajata cu braţe oblice:
a-trunchi; b-distanţa dintre şarpantele opuse; c-distanţa dintre două şarpantede pe aceeaşi parte a axului

Palmeta simplă se utilizează în culturi intensive, în principal la piersic. Nu necesită sistem de susţinere. *Caracteristici :* Trunchi de 60 cm; înălţime totală 2,5-3,5 m; macrostructura este formată dintr-un ax şi două şarpante bazale conduse pe irecţia rândului şi înclinate la 45-55^0. Pe această structură se prind ramurile de semischelet şi de rod.

Palmeta liberă nu necesită sistem de susţinere. Aplatizarea se realizează din tăieri.

Caracteristici: Trunchi de 40-50 cm; ax şi 9-10 şarpante solitare sau etajate natural orientate pe direcţia rândului.

Coroane cu volum mic

Fusul tufă ameliorat este utilizat pentru plantaţii intensive la speciile măr şi păr altoite pe portaltoi de vigoare slabă. *Caracteristici.* Trunchi de 60 cm, înălţimea totală de 2,5-3,5 m; coroana are 10-16 ramuri principale care au mai multe ranuficaţii de schelet; ramurile principale sunt inserate la 10-30 cm distanţă unele de altele, în spirală şi conduse oblic la 65-70 . Baza coroanei are un diametru de 1,8-2 m.

Fusul subţire (Slender Splindle) se utilizează pentru plantaţiile superintensive, pentru pomii de vigoare mică şi mijlocie.

Caracteristici. Axul este condus în zig-zag, obţinut prin transferul său anual pe o ramură laterală; trunchiul are 40 cm; înălţimea totală 2,5-3 m. Pe ax sunt inserate 4-5 şarpante la bază şi 15-20 ramuri de semischelet către partea mediană şi la vărf. Acestea se înlocuiesc după 3-4 ani de fructificare. Coroana are la bază diametrul de 0,9-1,4 m, iar la vărfde 0,4-0,6 m.

Tufa-vas este o coroană globuloasă fără ax, creată la Universitatea Agronomică Bucureşti, de către prof. N. Cepoiu, şi este destinată soiurilor de vişin care fructifică în special pe ramuri plete.

Caracteristici: Trunchi de 10-20 cm; 5-6 şarpante, fiecare cu căte 7-8 ramuri de semischelet, dispuse altem la 20 25 cm, care se reduc la 40-50 cm, pentru stimularea mugurilor dorminzi şi formarea de noi plete roditoare. Prin ciupirea lăstarilor la 10 -15 cm se obţin ramuri bifuncţionale (cu plete anticipate şi pinteni), care măresc volumul util al coroanei. Inălţimea totală a pomului este de 1,6-1,8 m şi diametrul coroanei de 2-2,5 m.

Palmeta de Fălticeni a fost concepută în anul 1990 la S.C.P.P. Fălticeni şi reprezintă un "hibrid" între palmeta italiană cu braţe oblice şi palmeta Haag (fig. 9.8.)
Pomul condus sub această fbrmă de coroană are un trunchi de 70 cm. şi un ax pe care sunt inserate 4 etaje la distanţa de 60 cm unul de altul, cu şarpantele înclinate sub un unghi de 75-80° faţă de verticală.
Intre etaje se lasă 2 -3 ramuri de gamisire, pe ax, care se conduc în poziţie suborizontală pentru a nu concura în creştere şarpantele ce alcătuiesc fiecare etaj în parte.
Palmeta atinge o înălţime de cca. 2,70 m şi o grosime (privită pe rândul de pomi) de cca. 1,2 m.Realizarea palmetei "de Fălticeni" presupune instalarea unui sistem de susţinere, cu spalier, pe care se fixează trei sănne la distanţă de 80 cm una de alta.

Această formă de coroană se realizează uşor în 3-4 ani prin tăieri în verde şi uscat.

Prezintă avantajul unei bune consolidări a şarpantelor din etaje, cât şi crearea unui regim optim al luminii în coraoana pomului, ceea ce conferă obţinerea unei producţii de fructe de foarte bună calitate.

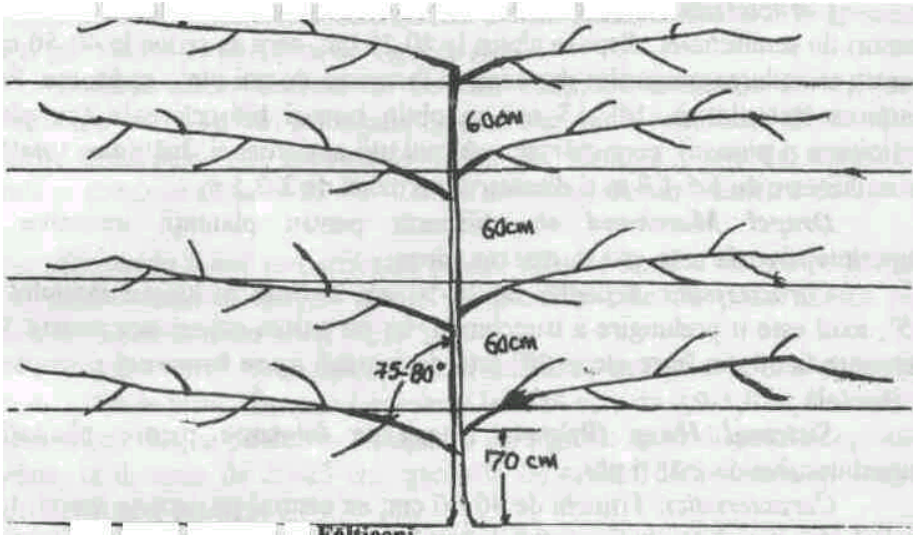


Fig. 9.7. Palmeta de Fălticeni

Palmeta de Fălticeni se realizează foarte bine la distanţe de plantare de 4/2 m ; 4/2,5 m şi 4/3 m cu portaltoii: M9, M26, M27 şi MM106 la toate soiurile de măr existente la ora actuală în sortimentul din zona de nord a Moldovei.

Cordonul tufă este o coroană cu volum redus care se utiîizează pentru plantaţii superintensive (3 x 1 m).

Caracteristici: Scheletul este alcătuit dintr-un trunchi de 30 cm şi două şarpante orizontalizate pe care se inseră 3 -4 ramuri de semischelet în vărstă de 3-5 ani şi alte 3-4 ramuri de rod de 1-2 ani. Inălţimea totală a pomului este de 2-2,5 m şi lăţimea de 1 m.

Coroane artistice palisate. Se folosesc din ce în ce mai mult pentru intensivizarea producţiei în plantaţiile superintensive, dar şi în grădinile individuale pentm realizarea unor efecte estetice.

Există multe forme artistice consacrate pentm cultura pomilor dintre care cele mai utilizate sunt : cordonul vertical, cordonul oblic, cordonul orizontal, "LT' simplu, "LT' dublu, palmeta Verrier, vasul candelabru, piramida aripată etc.

Cordonul vertical se utilizează pentru plantaţii superintensive şi pentru culturi omamentale de măr şi păr.

Caracteristici: Trunchi de 40 cm; înălţimea totală a pomului de 2-2,5 m; ax vertical gamisit cu ramuri de semischelet şi de rod.

9.3. Lucrări de întreţinere a coroanelor

Aceste lucrări se referă în principal la tăieri şi la schimbarea poziţiei ramurilor. Ele se aplică după intrarea pomilor pe rod şi până la defnşarea plantaţiilor şi au ca obiective principale următoarele: normarea producţiei de fructe, prevenirea îndesirii şi degarnisirii coroanei, menţinerea formei şi volulumului iniţial al coroanei, eliminarea sau diminuarea pe cât posibil a entropiei etc.

Toate aceste obiective precum şi altele se realizează prin :

- reechilibrarea tuturor elementelor macrostructurii vegetative prin schimbări de poziţie, suprimări, scurtări şi reducţii, astfel încât să se realizeze o rărire şi chiar o reîntinerire a pomilor;
- limitarea înălţimii pomilor şi evitarea îndesiri, prin suprimarea sau scurtarea axului şi a tuturor ramurilor cu poziţie verticală apărute pe şarpante;
- eliminarea ranuficaţiilor suplimentare apărute pe şarpante, mai ales în apropierea inserţiei ramurilor de prelungire, precum şi acelor de pe ax între etaje;
- suprimarea ramurilor lacome şi concurente, a celor bolnave, dezbinate, atămănde.

Toate aceste operaţiuni se realizează într-o anumită ordine logică: limitarea înălţimii şi lărgimii coroanei; limitarea grosimii coroanei,; păstrarea echilibrului între partea superioară şi cea inferioară a coroanelor etc.

Odată cu înaintarea în vărstă, vigoarea de creştere a pomilor scade concomitent cu producţia, mai ales a calităţii acesteia. De aceea în această perioadă se va stimula creşterea pomilor, prin tăieri de reducţie a ramurilor de schelet corelată cu fertilizări echilibrate.

La început scurtările sunt moderate şi se rezumă la lemn de 3-5 ani deasupra unei ramificaţii care preia creşterea.

In unna lucrărilor de tăiere şi fertilizare pomii îşi recapătă vigoarea prin creşteri anuale de 30-40 cm şi prin diferenţierea mugurilor de rod. Aceste efecte se simt timp de 4-5 ani după care creşterile scad din nou. In acest caz se impun tăieri mai severe pe lemn mai bătrăn de 5-6 ani, uneori chiar mai vechi. Dacă ramurile tăiate sunt mai groase (7-8cm la pomaceae şi 5-6 cm la drupaceae) se iau măsuri de acoperire a rănilor.

Tăierile de fructificare au drept scop menţinerea proceselor de creşterere, rodire şi entropie în echilibru fiziologic.

Aceste operaţii constituie principala verigă agrotehnică în obţinerea producţii mari, constante şi de calitate. Se aplică în general ramurilor de shelet şi de rod, în fiecare an.

Ramurile de semischelet constituie pentru majoritatea speciilor prinncipalul suport al producţiei. Acestea parcurg în evoluţia lor mai multe etape: creşterea, formarea ramurilor şi a mugurilor de rod, producţia şi degarnisirea progresivă şi regenerarea. Durata acestor etape este influenţată de specie, soi, agrotehnica aplicată etc. Astfel, la soiul de măr Golden Delicious, creşterea şi formarea mugurilor de rod are loc în primul an; la ; înlocuirea ramurilor de rod are loc în acelaşi an cu producţia etc. De aceste fenofaze se desfăşoară într-o durată de timp medie de cca 2-4 ani.

Tăierile care se aplică ramurilor de semischelet depind, în afara de etapa în care se găseşte ramura respectivă, şi de vărsta pomului precum şi de încărcătura de rod.

Referitor la încărcătura de rod se întâlnesc în producţie trei situaţii)ale:

Perioada de tinereţe a pomilor coincide cu creşteri şi ramificări puternice concomitent cu o gamisire accentuată cu ramuri de rod. Este recomandată pastrarea acestor elemente în coroană pentru grăbirea intrării i şi temperarea creşterii. Tăierile de fructificare se vor reduce la maximum, iar cele efectuate se vor baza pe rărirea ramurilor cu poziţie incorectă sau prea viguroase.

Către sfărşitul acestei perioade, macrostructura vegetativă a coroanei ; să fie gamisită cu formaţiuni ale microstructurii roditoare în poziţii favorabile pentru o bună receptare a luminii şi a hranei.

In perioada de rodire maximă tăierile de fructificare au ca principale obiective normarea încărcăturii de rod şi reîntinerirea ramurilor de schelet şi de rod prin următoarele operaţii:

- reducerea lemnului de 3-4 ani la lemn de 2 ani;
- ramurile de semischelet subţiri, care depăşesc 70-80 cm şi sunt atărnănde vor fi reduse la 1/3 sau chiar eliminate dacă producţia este normală;
- ramurile de semischelet viguroase sunt păstrate întregi dacă dispun de suficient spaţiu, dar trebuie rărite ramurile de rod la jumătate;

Tăierile de fructificare au drept scop menţinerea proceselor de creştere, rodire şi entropie în echilibru fiziologic.

Aceste operaţii constituie principala verigă agrotehnică în obţinerea unor producţii mari, constante şi de calitate. Se aplică în general ramurilor de semischelet şi de rod, în fiecare an.

Ramurile de semischelet constituie pentru majoritatea speciilor principalul suport al producţiei. Acestea parcurg în evoluţia lor mai multe etape: creşterea, formarea ramurilor şi a mugurilor de rod, producţia şi degamisirea progresivă şi regenerarea. Durata acestor etape este influenţată de specie, soi, agrotehnica aplicată etc. Astfel, la soiul de măr Golden Delicious, creşterea şi formarea mugurilor de rod are loc în primul an; la piersic înlocuirea ramurilor de rod are loc în acelaşi an cu producţia etc. De regulă aceste fenofaze se desfăşoară într-o durată de timp medie de cca 2-4 ani.

Tăierile care se aplică ramurilor de semischelet depind, în afara de etapa în care se găseşte ramura respectivă, şi de vărsta pomului precum şi de încărcătura de rod.

Referitor la încărcătura de rod se întâlnesc în producţie trei situaţii principale:

Perioada de tinereţe a pomilor coincide cu creşteri şi ramificări puternice concomitent cu o gamisire accentuată cu ramuri de rod. Este recomandată păstrarea acestor elemente în coroană pentru grăbirea intrării pe rod şi temperarea creşterii. Tăierile de fructificare se vor reduce la maximum, iar cele efectuate se vor baza pe rărirea ramurilor cu poziţie incorectă sau prea viguroase.

Către sfărşitul acestei perioade, macrostructura vegetativă a coroanei trebuie să fie gamisită cu formaţiuni ale microstructurii roditoare în poziţii favorabile pentru o bună receptare a luminii şi a hranei.

In perioada de rodire maximă tăierile de fructificare au ca principale obiective normarea încărcăturii de rod şi reîntinerirea ramurilor de semischelet şi de rod prin următoarele operaţii:

- reducerea lemnului de 3-4 ani la lemn de 2 ani;

- ramurile de semischelet subțiri, care depăşesc 70-80 cm şi sunt atărnănde vor fi reduse la 1/3 sau chiar eliminate dacă producția este normală;

- ramurile de semischelet viguroase sunt păstrate întregi dacă dispun de suficient spațiu, dar trebuie rărite ramurile de rod la jumătate; - ramurile de rod complexe ("vetrele"), şi în vărstă (4-5 ani), sunt regenerate prin reducții la 2-3 muguri de rod.

La sfărşitul acestei perioade raportul optim dintre mugurii vegetativi şi cei floriferi trebuie să fie de 2-3/1.

Tăierile de fi-uctificare sunt mult mai severe în anii cu încărcătură de rod foarte mare şi mai reduse sau chiar pot lipsi în anii cu puțini muguri de rod.

In perioada de declin a pomilor prin tăierile de fructificare se urmăreşte normarea încărcăturii de rod, dar în primul rănd întinerirea ramurilor de semischelet şi de rod. In general se urmăresc principiile deja prezentate la care se mai adaugă;

- eliminarea coturilor, a porțiunilor strangulate, a celor alungite care îngreuiază circulația sevei etc;
- apropierea rodului de sursa de hrană şi apă, împiedicănd totodată degamisirea ponulor.

9.4. Întreținerea şi lucrarea solului în plantațiile pomicole

Solul reprezintă suportul fizic şi rezerva principală de substanțe nutritive şi apă pentru pomi, condiționănd împreună cu factorii meteorologici şi nivelul agrotehnicii folosite, cantitatea şi calitatea producției.

Dezvoltarea pomiculturii presupune intervenții cu caracter agronomic efectuate la nivelul subsistemului eco-tehnologic "sol-rădăcini" care operează asupra unui complex unic, în cadrul căruia interacționează factorii de natură fizică şi factori biologici. Acest complex cu deschideri multiple se încadrează într-un sistem mai amplu, în care legăturile sunt asigurate prin fluxuri de energie şi de materie. In acest context intervențiile tehnologului trebuie să fie orientate spre reglarea acestor fluxuri în vederea obțineri tipului de produs dorit, cu un minim de resurase (G. Grădinariu, 1994).

Raționalizarea intervențiilor asupra subsistemului "sol-rădăcini" depinde străns, fără îndoială, de dezvoltarea cunoştințelor privind procesele metabolice şi fiziologice, ca şi de „activitatea pomului în ansamblu".

Sistemul de întreținere a solului influențează regimul hidric din sol, porozitatea stratului superior al solului, dezvoltarea microorganismelor din sol etc. şi prin aceasta are un efect direct asupra dezvoltării pomilor, producției şi calității acesteia.

Toate intervențiile cu caracter agronomic la nivelul solului se corelează cu activitățile biologice şi împreflna intervin în metabolismul pomului.

Solul în plantațiile pomicole poate fi întreținut în mai multe moduri : ogor lucrat, ogor lucrat combinat cu erbicide, culturi intercalate, culturi cu îngrăşăminte verzi, ogor înierbat şi mulcit etc.

Ogorul lucrat este un sistem folosit mult în plantațiile intensive şi superintensive aflate pe rod, amplasate pe terenuri mijlocii sau uşoare, plane sau cu panta sub 6%, în zone în care precipitațiile sunt sub 650 mm şi nu au caracter torențial care să declanşeze eroziunea solului. In plantațiile cu rănduriile orientate din deal în vale acest sistem de întreținere a solului contribuie la eliminarea excesului de umiditate, fenomen întălnit frecvent pe asemenea terenuri.

Ogorul lucrat are avantajul că elimină în totalitate concurența buruienilor şi ameliorează regimul de căldură şi aer din sol. Ca dezavantaj precizăm că acest sistem degradează structura solului, favorizează tasarea în profunzime, prelungeşte vegetația, slăbind prin aceasta rezistența la ger a pomilor; totodată necesită un consum ridicat de energie şi manoperă.

Dezavantajele de ordin tehnologic, biopedologic şi fizico-mecanice recomandă acest sistem numai în zone aride, neirigate etc. (G.Grădinariu ,1994).

In vederea utilizării acestui sistem se execută arătura de toamnă la adăncimi variabile funcție de specie, soi, portaltoi şi natura solului. Pe solurile mai grele, umede şi reci, caracteristice zonelor mai înalte, pentru a evita vătămarea rădăcinilor, adăncimea arăturilor va fi de 10-15 cm în plantațiile pe rod cu portaltoi cu înrădăcinare superficială (M9, M26, MM 106) şi de 15-20 cm în cazul portaltoilor cu înrădăcinare mai adâncă (franc, A2, Mll). In perioada de vegetație, se execută pe intervale 3-4 lucrări cu grapa cu discuri în altemață cu cultivatorul. Pe rândul de pomi se execută 3-4 praşile manuale sau mecanice cu ajutorul utilajelor dezaxabile (frează, cultivator, disc),

In zonele colinar-montane dezavantajele acestui sistem se amplifică şi în consecință ogorul lucrat trebuie folosit cu multă prudență şi numai combinat cu alte sisteme de întreținere.

Totodată mai precizăm, că ogorul lucrat imprimă fructelor anumite caractere calitative negative, sensibilitate la bolile fiziologice şi o perioadă de păstrare mai scurtă etc.

Ogorul lucrat combinat cu erbicidare. Acest sistem constă în lucrarea solului numai în prima parte a perioadei de vegetație. In a doua parte a verii, începând din luna iulie, când regimul torențial al ploilor declanşează cele mai mari procese de eroziune, lucrările se întrerup, iar solul se lasă să se înierbeze natural. Pe lângă protecția solului împotriva eroziunii se asigură accesul relativ uşor al agregatelor în plantație pentru efectuarea lucrărilor tehnologice. Acest sistem este indicat în plantațiile intensive situate pe versanți cu panta de până la 14-15 %.

Pe rândul de pomi se lucrează primăvara şi se erbicidează. Administrarea erbicidelor în plantațiile intensive de pomi şi arbuşti fructiferi se execută în general pe rândul de pomi, pe o fâşie lată de 1-2 m, fancție de vârsta pomilor şi lățimea gardului fructifer, fâşie care se lucrează greu mecanizat.

Aplicarea erbicidelor se poate face manual (pe suprafețe mici) sau mecanic cu instalația EEL-2 + tractorul U 445 **D.T.,** montată în fața acestuia şi în agregat cu una din maşinile de stropit MST 900 sau MSPC-300. La pompa de stropit MST 900, instalația EEL-2 se poate înlocui cu două furtunuri prevăzute cu lănci, deservite de doi muncitori.

In pomicultură se folosesc *erbicide de contact* (Gramaxone, Reglone, D.N.O.C., Fusilade, Tiuran, Paraquat, Diquat etc) sau sistemice (Simazin, Caragard, Livezin, Ustinex, Pitezin-B, Devinol, Roundup, Venzar, Betanol, Targa etc.)

Erbicidarea în pornicultură trebuie să se efectueze cu restricții mai ales în primii 3- 4 ani de la plantare la toate speciile şi mai ales la drupacae (prun, cais).

Cultunle intercalate constau în cultivarea intervalelor din livezile intensive şi extensive în primi 2-3 ani după plantare. In livezile clasice, cu distanțe mai mari de 4 m între rânduri, cultivarea intervalelor se poate face o perioadă mai mare de timp, până la definitivarea coroanelor. In zonele colinar-montane, unde nu se pune problema concurenței pentru apă, culturile în condițiile zonelor înalte a S.C.P.P. Bilceşti, s-au obținut rezultate bune prin folosirea ca îngrăşăminte verzi a lupinului şi bobului, fertilizate cu N.P.K,, semănate

după legarea fructelor şi încorporate în sol în a doua jumătate a lunii august, când plantele s-au aflat la sfărşitul înfloritului (Gh. Bădescu, 1976). în aceste condiţii, producţia de fructe şi creşterile pomilor au fost superioare variantei în care solul s-a menţinut ca ogor lucrat fertilizat cu gunoi de grajd şi N, P, K.
Ogorul cu îngrăşăminte verzi prezintă atăt avantaje căt şi dezavantaje.
Ca avantaje precizăm: măreşte conţinutul solului în materie organică; reduce procesul de eroziune a solului; împiedică prucesul de îmburuienare şi intensifică activitatea microorganismelor aerobe; înlătură excesul de umiditate; reduc amplitudinile de temperatură; favorizează structurarea solului şi obţinera unor fructe cu calităţi superioare şi capacitate bună de păstrare.
Dezavantajele acestui sistem sunt: culturile respective concurează pomii în consumul de apă şi hrană, costul de producţie a fructelor este mai ridicat etc.
Înierbarea artificială parţială este sistemul cel mai indicat şi mai eficient din plantaţiile situate pe pante neamenajate sau amenajate în terase din zonele cu precipitaţii de peste 700 mm.
În plantaţiile intensive şi superintensive de tip comercial, înierbarea intervalelor dintre rănduri protejează solul împotriva eroziunii, menţine şi reface structura acestuia şi asigură traficul tehnologic al agregatelor în orice perioadă. Totodată, prin reducera numărului de lucrări aplicate solului, se obţin importante economii de carburanţi si forţă de muncă.
Experienţele au arătat că prin înierbarea intervalelor dintre rănduri în plantaţiile intensive, unde gradul de acoperire a solului a fost de 100%, scurgerile de suprafaţă s-au redus cu 83%, iar pierderile de sol cu 93% faţă de ogorul negru (I. Neamţu, 1980).
Pentru înierbarea intervalelor se pot folosi fie amestecuri de ierburi alcătuite numai din graminee (Lolium perene, Dactylis glomerata, Phleum pratense, Festuca rubra) şi leguniinoase (Trifolium repens, T. pratense, Lotus comiculatus etc.). Semănatul ierburilor se face primăvara, în teren bine pregătit, altemativ (într-un an un interval, în anul unnător celălalt). Solul de pe rândurile de porni (1-2 m) se erbicidează anual.
Iarba se coseşte de 4-5 ori pe vară când ajunge la înălţimea de 15-20 cm. şi se lasă pe interval ca mulci. După fiecare coasă se feitilizează cu 20-25 kg. N s.a./ ha.
Rezultatele obţinute în ţara noastră pe diferite tipuri de sol şi pante situate în zone cu precipitaţii abundente, au scos în evidenţă eficienţa agroameliorativă a acestui sistem de întreţinere comparativ cu ogorul lucrat. Totodată nu s-au înregistrat efecte negative asupra creşterii, iar producţiile au fost practic egale cu cele din ogorul lucrat (Gh. Bădescu, 1976; I. Dumitrache 1977; A. Lazăr, 1978).
Totodată fructele obţinute din aceste plantaţii întreţinute după acest sistem au calităţi superioare şi capacitate mare de păstrare (A. Gherghi , 1979; G Grădinariu, 1988).
Inierbarea intervalelor prezintă o deosebită importanţă şi pentru plantaţiile de arbuşti fructiferi (afin, coacăz, zmeur etc.) din zonele colinar montane. Precizăm însă că spre deosebire de celelalte specii pomicole, unii arbuşti, cum sunt coacăzul şi afinul, au un sistem radicular mai fin şi care pe solurile mai grele şi umede se dezvoltă în stratul superficial de sol (10-40 cm).De aceea aceştia nu suportă în nici o etapă a vietii îmbumienarea sau înţelenirea, fapt ce impume lucrarea obligatorie a solului pe rândul de plante.
Pentru majoritatea zonelor pomicole din ţară cele mai bune rezultate s-au obţinut când s-au folosit benzile înierbate în altemanţă cu ogorul lucrat, chiar dacă cele mai modeme

tehnologii din țările cu pomicultură avansată indică folosirea covorului ierbos pe întreaga suprafață (G. Grădinariu, 1994).

Înierbarea naturală totală (Țelina perrnanentă) este folosită în plantațiile extensive din zonele dealurilor înalte, pe versanții neuniformi, fără posibilități de amenajare sau cu pante mai mari de 30-35%, precum şi în grădinile populației. Acest sistem se justifică în cele mai multe cazuri atăt prevenirea eroziunii solului şi a alunecărilor de teren, datorate excesului de umiditate, căt şi din considerente economice, întrucăt asigură producții de fructe, furaje pentru animale etc. Totodată acest sistem permite menținerea structurii glomerulare a solului şi necesită cheltuieli materiale şi de forță de muncă nunime.

Pentru valorificarea potențiahilui de producție al plantațiilor din fermele pomicole, acestui sistem i s-au adus anumite îmbunătățiri care au constat în mobilizarea solului în jurul pomilor, concomitent cu aplicarea îngrăşămmtelor organice şi minerale, iar pe terenurile cu pantă mare şi executarea teraselor individuale.

Mulcirea solului. Acest sistem prezintă interes mai ales în plantațiile de arbuşti şi în cultura căpşunului. Mai recent acest sistem a pătruns şi în plantațiile superintensive şi intensive.

Mulciul poate fi natural (ierburi cosite, paie, coceni, frunze etc.) sau artificial (folie de polietilenă albă sau colorată). Grosimea mulciului natural este de 10-15 cm. Mulcirea poate fi făcută sub formă de benzi pe rândul de plante sau pe întreaga suprafață.

Mulcirea artificială se realizează în benzi de 1,5-2 m pe rândurile de pomi şi în plantațiile de căpşun.

Mulcirea prezintă anumite avantaje: menține umiditatea din sol; împiedică creşterea buruienilor; reduce amplitudinile de temperatură cu 3-6^{0}C vara şi ridică temperatura solului cu 2-3 °C iama, comparativ cu ogorul lucrat; menține structura, porozitatea şi afănarea solului, mărind conținutul solului în materie organică, împiedicănd, totodată, eroziunea solului.

În plantațiile de afin cu tufă înaltă, prin mulcirea cu rumeguş sau turbă se ameliorează însuşirile fizice ale solului şi se accentuează aciditatea, fapt favorabil acestei specii.

Ca dezavantaje ale acestui sistem enumerăm: mulciul măreşte suprafața de iradiere a căldurii , iar în caz de îngheț intensifică pagubele; sporirea consumului de materiale şi forță de muncă; favorizează înmulțirea insectelor şi a rozătoarelor, stimulează dezvoltarea sistemului radicular al pomilor mai la suprafață cu consecințele negative cunoscute; nu combate buruienile perene dacă grosimea stratului de mulci este mai mică de 20 cm.

Înainte de mulcire, solul se afănează şi se fertilizează cu îngrăşăminte minerale.

9.5. Fertilizarea în plantațiile pomicole

1. Bazele biogeochimice ale nutriției pomilor

După înființarea plantațiilor pomicole, principalele verigi tehnologice sunt: fertilizarea, irigarea, lucrările solului, lucrările aplicate pomilor, combaterea bolilor şi dăunătorilor şi recoltarea fructelor, fiecare cu caracteristicile lor specifice. Dintre acestea fertilizarea este una din cele mai importante.

Dozele optime de elemente din sol, trebuie evaluate cu cea mai mare atenție astfel încăt să poată fi obținută o productivitate maximă compatibilă cu cea mai bună calitate. Frecvent cele două aspecte (cantitate-calitate) nu concordă. In general, limita de fertilizare adecvată obținerii unei calități superioare este de cele mai multe ori inferioară nivelului de nutriție necesar pentru asigurarea productivității maxime.

Tratarea nutriției poniilor trebuie să se facă în interdependență cu ceilalți factori tehnologici şi ecologici, altfel conduce la interpretări parțiale sau chiar eronate.
In ultimii ani, atăt pe plan mondial, căt şi în țara noastră a apărut tot mai clar necesitatea modificării substanțiale a tehnologiilor de fertilizare. Mai precis se impune reducerea în ansamblu a aporturilor de elemente nutritive şi utilizarea într-o manieră diferită de cea actuală, a unor tipuri precise de substanțe minerale şi organice. Acestea sunt stabilite funcție de sol, specie, soi, portaltoi, vărstă, densitate, sistem de cultură etc.
Posibilitatea gestionării raționale a nutriției pomilor depinde însă şi de o serie de cunoştințe încă neelucidate, cum ar fi: dinamica substanțelor nutritive în sol şi în plantă funcție de condițiile ecologice, lipsa în țara noastră a condițiilor de monitorizare a stării de nutriție etc.
0 concepție nouă de fertilizare presupune reglarea tuturor factorilor sistemului (ecologici şi tehnologici) de aşa natură, încăt pe fondul modificării fiziologiei pomilor, elementele nutritive să fie transportate cu precădere la nivelul organelor de interes economic (fructe).
In privința nutriției, între plantele anuale şi speciile porrucole există deosebiri esențiale, datorate caracterului policarp al acestora din urmă, particularităților sistemului radicular şi caracterului intensiv al tehnologiilor, repetat pe o durată lungă cu implicațiile de rigoare asupra evoluției proprietăților solului.
Este unanim recunoscut că există un circuit al elementelor în sistemul rocă-sol-apă-vegetație-om-animal, cunoscut sub denumirea de circuit biogeochimic.
Cunoaşterea şi cuantificarea circuitelor elementelor la diferite nivele are însemnătate , atăt teoretică, căt şi practică. Latura practică se evidențiază prin delimitarea arealelor în care se întălnesc anomalii în repartiția generală, legică, a elementelor în părțile componente ale sistemului şi subsistemului, stabilindu-se, totodată, şi gradul de favorabilitate pentru cultura unei specii pomicole sau alteia.

Conturarea anomaliilor (carențe sau excese) la nivelul solului permite evidențierea de perimetre sau zone în care pot apărea modificări morfo-fiziologice la plante şi ne dă posibilitatea să intervenim împotriva manifestării acestora.

Atăt pomii, căt şi fructele prezintă sensibilitate la conținutul inițial al solului în biominerale, căt şi la modificarea acestui conținut pe parcursul perioadei de vegetație din timpul vieții unui pom.

Fiecare particolă de sol poate fi considerată ca un centru de emisie a ionilor în soluția solului, centru ce funcționează atăta timp căt rădăcinile pomilor absorb ionii respectivi şi reduc conținutul lor în soluția solului.

2. Bazele fiziologice ale nutriției pomilor Absorbția şi transportul elementelor nutritive

Mişcarea ionilor spre rădăcinile pomilor.

Elementele nutritive sub formă ionică sau complexă ajung la suprăfața rădăcinii prin diftizie şi prin convecție în soluția solului (Clarkson şi Hanson ,1990). Mişcarea unor ioni (Ca, Mg şi cei prezenți în cantități mici) este dominată de convecție, iar a altora (P, K, B, Fe, Zn, Mn, Cl) este controlată de difuzie.

Absorbția radiculară.

Anionii (nitrat, clorură, fosfat şi sulfat) pătnind în rădăcina pomilor printr-un proces de transport activ.

In privința cationilor lucrurile sunt mai puțin clare. Ei sunt în general transportați în rădăcină m mod activ sau în funcție de concentrația extemă.

Pătrunderea în rădăcină a elementelor se face cu consum de energie, care este furnizată de hidrații de carbon elaborați de frunze şi apoi translocați în rădăcini. Din această cauză, metabolismul la nivelul părților aeriene ale plantei exercită un putemic control asupra absorbției. Acesta este încă un motiv în plus ca pomii să aibă o coroană bine dezvoltată, echilibrată şi un sistem aerian sănătos şi întreg,

Transportul de la nivelul rădăcimi spre celelalte organe.

Transportul ionilor din rădăcină spre organele aeriene ale pomilor depinde, în principal, de procesul de transpirație. In fluxul ascendent al sevei, ionii sunt deplasați progresiv prin vasele conducătoare şi sunt transportați, mai ales, spre cambiu şi parenchimul lemnos. Cationii pot fi reținuți în puncte cu încărcătură negativă prezente în pereții vaselor conducătoare.

Necesarul de elemente nutritive ale organelor în creştere ale pomilor tineri este satisfăcut în parte de sol, prin xilem şi o parte din rezerve din plantă prin floem.

Absorbția şi aparatul radicular

Structura aparatului radicular şi eficienfa absorbției.

Absorbția depinde de stmctura şi eficiența aparatului radicular, de volumul total şi densitatea acestui sistem, de periodicitatea creşterilor şi de distribuția ddăcimlor în sol. Aceste caracteristici variază funcție de specie,soi, portaltoi şi sunt influențate de condițiile tehnologice şi ecologice.

Aceste elemente sunt prezentate schematic în figura 10.20.

Factorii care influențează eficiența absorbției.

Absorbția este influențată atăt de factori intemi, enumerați anterior, căt şi de factori extemi, cum ar fi:

- factori chimici (pH, excesele sau carențele de elemente etc);
- factori fizici (compactarea solului, aerația, temperatura, umiditatea etc.);
- competiția dintre elemente etc

Distribuția rădăcinilor înprofilul de sol.

Diversele straturi ale solului fumizează elementele nutritive în măsuri diferite. In general, concentrațiile majorității elementelor sunt mai mari în straturile superficiale ale solului şi descresc odată cu adăncimea. Rata descreşterii concentrațiilor diferă însă de la un element la altul.

Efectul distribuției sistemului radicular asupra absorbției depinde de concentrația elementelor şi de lungimea rădăcinilor active în diverse straturi ale solului. 0 reducere a absorbției într-o parte a profilului de sol poate fi însoțită de o intensificare într-o altă parte. Referitor la acest aspect o importanță deosebită o are influența rădăcinilor pomului învecinat (Trump, 1980).

Eficiența rădăcinilor.

In privința efectului nutriției asupra dezvoltării şi creşterii sistemului radicular la pomi există încă puține date în literatura de specialitate.

Nivelul de nutriție în ansamblu influențează repartiția substanței uscate între coroană şi radăcini: unui nivel înalt de fertilitate a terenului îi corespund, în general, valori mai mici ale raportului între rădăcini şi coroană. Fertilitatea solului influențează, de asemenea, distribuția verticală şi ramificarea rădăcinilor (Coutts şi Philipsoa, 1980).

3. Bazele tehnologice ale nutriției

Consumul de elemente nutritive

Pomii fiind specii perene extrag din sol cantităţi mari de elemente nutritive din care numai o mică parte revin în sol în urma căderii frunzelor, florilor şi fructelor (V. Cireaşă, 1992).

Consumul specific (Csp) de biominerale este dat de cantitatea din elementul respectiv (N, **P,** K, **Ca,** Mg, etc.) ce se extrag din sol pentru a se obține o tonă de fructe (D. Davidescu, 1992). Pe lângă consumul specific trebuie luate în considerare şi cantităţile ce se îndepărtează anual cu tăierile, ca şi cu necesarul pentru creşterile anuale, care reprezintă, faţă de consumul specific pentru firucte, o sporire cu 200-300 % pentru azot, cu 30 % pentru fosfor şi cu 100-200 % pentru potasiu.

Analizând consumul pe tona de fructe, inclusiv frunzele şi lemnul taiat, s-a constatat că pmnul, caisul şi piersicul înregistrează cele mai mari valori ale consumului de azot (3,5 kg/t), cireşul de fosfor (1,5 kg/t), iar potasiul, cu excepția mămlui şi părului (3 kg /1), este constartt la speciile sămburoase (5,5 kg/t).

Consumul specific pe tona de fructe, inclusiv frunzele şi lemnul tăiat, este redat în tabelul 10.1.

Consumul de elemente nutritive mai este influențat şi de densitatea plantației, vărsta acesteia etc. Astfel, o livadă clasică de măr în anul cinci da la plantare extrage de pe un hectar 210 kg substanțe nutritive, una intensivă 590 kg, iar una superintensivă 1459 kg. După 10 ani aceste consumuri cresc de cca 4-5 ori

Arbuştii fructiferi extrag anual din sol cca. 3 kg azot, 25-51 kg fosfor, 34-123 kg potasiu. Raportul dintre elementele nutritive consumate de către arbuşti este următorul: la coacăzul roşu-2,2/1/1,6 (N/P/K), iar la agriş-1,9/1/3 (N/P/K) după Modoran, 1967.

Consumul specific al principalelor elemente nutritive

(după D. Davidescu, 1992)

Tabelul 9.1.

Specia	**Azot(kg)**	**Fosfor (kg)**	**Potasiu (kg)**
Prun	3,5	1,05	5,5
Piersic	3,5	1,0	5,5
Cais	3,5 •	" 1,0	5,5
Cireş	3,0	1,5	5,5
Păr	2,4	0,75	3,3
Măr	2,3	0,65	3,0

Tipuri de îngrăşănunte, epoci şi tehnici de administrare

Toate acestea se adaptează în funcţie de : panta terenului, vărsta plantaţiei, densitatea, tipul de sol, fenofaza în care se află pomii, scopul urmărit etc.

Ingrăşămmtele organice. Folosirea îngrăşămintelor organice în livezi este cea mai veche metodă de fertilizare. Importanţaacestor îngrăşăminte este deosebită deoarece ele contribuie la îmbunătăţirea proprietăţilor fizico-chimice şi biologice ale solului, atăt prin aportul de humus, căt şi prin elementele fertilizante.

In prezent, noţiunea de îngrăşăminte organice are un sens mult mai larg, şi ea cuprinde, pe lăngă gunoiul de grajd, îngrăşămintele verzi, şi materia organică rezultată din frunzele căzute, a ramurilor tăiate şi tocate, a masei verzi provenite de la cosirea intervalelor înierbate etc.

Principalele îngrăşăminte organice folosite, în prezent, în pomicultură sunt:

- gunoiul de grajd;
- gunoiul de păsări;
- mustul de gunoi de grajd;
- îngrăşămintele verzi.

Aceste îngrăşăminte prezintă o deosebită importanţă deoarece pe lăngă calităţile prezentate anterior mai contribuie şi la obţinerea de producţii mari şi cu calităţi superioare.

Gunoiul de grajd. Este unul din cele mai eficiente îngrăşănunte organice, care foarte mult timp a constituit singurul îngrăşământ apUcat în plantaţiile pomicole. Pe lăngă numeroasele substanţe nutritive pe care le conţine, gunoiul de grajd îmbunătăţeşte structura solului, măreşte permiabilitatea pentru apă, puterea de reţinere a acestuia şi reduce aciditatea din sol. Acesta este de neînlocuit la pregătirea terenului, în special în cazul solurilor podzolice sau nisipoase, slab aprovizionate în humus sau a celor la care s-au aplicat lucrări de nivelare mai profunde.

Normele recomandate pentru a fi încorporate în sol odată cu pregătirea terenului sunt : 60-80 t/ha pe toată suprafaţa sau 20-25 kg/pom, respectiv, 20-30 t/ha în benzi.

In perioada de exploatare a plantaţiilor se recomandă aplicarea unei doze de 40-50 t/ha la 3-4 ani.

Perioada cea mai bună de aplicare a gunoiului de grajd este toamna. Adăncimea de încorporare se stabileşte în funcţie de tipul de sol şi de sistemul radicular (în general 15 - 20 cm la pomi şi 10-15 cm la arbuşti).

Gunoiul de păsări este un îngrăşământ de mare eficienţă în pomicultură, foarte bogat în elemente nutritive sub forme uşor asimilabile. Acest îngrăşământ se aplică după o prealabilă fermentare sau compostare cu paie sau alte materii organice în dozede 15 – 20 t/a odată la 2 ani toama.

Mustul de gunoi se foloseşte fie compostat cu paie, frunziş, turbă, fie în stare lichidă, diluat 1/4 sau 1/7 cu apă. Se aplică toamna sau în timpul perioadei de vegetaţie (lichid).

In lipsa gunoiului de grajd se pot folosi cu succes îngrăşămintele organice şi de alte provenienţe. Rezultate bune s-au obţinut în cazul folosirii pământului turbos şi a unor turbo-composturi administrate la groapa de plantare în cantitate de 80 -100 kg, în cazul livezilor extensive, şi de 70-80 t/ha în cazul livezilor intensive de măr înfiinţate pe nisipurile din nord-vestul ţării (A. Lazăr, 1973).

Folosirea nămolurilor provenite de la staţiile de epurare a apelor menajere compostate cu turbă sau paie au dat bune rezultate în fertilizarea plantaţiilor de arbuşti fructiferi (M. Botez, 1977).

Ingrăşămintele verzi .Plantele folosite ca îngrăşăminte verzi, prin cantităţile mari de masă verde şi rădăcini, 20-45 t/ha, aduc materie organică în sol egală cu 8-12 t/ha gunoi de grajd. Ingrăşămintele verzi provin din materie organică intermediară utilă în plantaţii, dar care nu ajung la humificare decăt dacă plantele sunt lignificate şi introduse la mare adăncime (A. Negrilă, 1980).

O rezervă însemnată de azot organic este oferită de arbustul fructifer Hipophae rhamnoides (Cătina albă), aşa cum reiese din cercetările catedrei de pomicultură a Universităţii Agronomice laşi. (V. Cireaşă, 1995).

Ingrăşămintele chimice.

Ingrăşămintele chimice folosite în pomicultură pot fi: azotoase, potasice, săruri de Ca, Cu, Zn, B, Fe, sau îngrăşăminte complexe. Acestea pot fi aplicate în sol sub formă solidă sau lichidă, iar în părţile aeriene sub formă lichidă prin aplicare foliară.

Cu ajutorul îngrăşămintelor chimice se poate influenţa calitatea şi cantitatea producţiei, dar în acelaşi timp prin aplicarea unor doze necorespunzătoare este posibilă provocarea de tulburări grave în bilanţul de nutriţie a pomilor. Exemplu, azotul peste 300 kg/ha s.a.; potasiul peste 350 kg/ha s.a.

Ca sistem de fertilizare în livezile intensive de măr, Miliţiu şi Negrilă recomandă ca începând de la plantare şi până în anul al III lea inclusiv să se administreze căte 40 g N, 25 g P, 40 g K s.a/pom şi an de vărstă. Din anul alIV lea până în al X lea se administrează câte 25 kg N, 15 kg P şi 25 kg K s.a /ha/an de vârstâ a pomilor. Aceasta, în cazul unui sol normal aprovizionat în elemente nutritive

Ingrăşămintele chimice ***azotate*** folosite în pomicultură sunt: sulfatul de amoniu (20-21 % $.a.); azotatul de sodiu (15-16 % s.a.); azotatul de amoniu (32-34 % s.a.); ureea (46 % s.a.) etc.

Ingrăşămintele fosfatice: superfosfatul simplu (16-22 % s.a.);

superfosfatul concentrat (38-54 % s.a.); fosfatul diamoniacal (47 % P şi 16 %N)

Ingrdşămmte potasice. sarea potasică (20-45 % s.a.); clorura de potasiu (60-63 % s.a.); sulfatul de potasiu (48-54 % s.a.).

Ingrăşăminte cu magneziu: Sulfatul de magneziu (9,9 % Mg şi 13 % S); solenitul (8-13 % Mg, 18-21 % Ca.); sunitul, serpentinitul, kisinit etc,

Referitor la tehnica de fertilizare şi la epoca de administrare a îngrăşămintelor vom face în continuare căteva precizări cu caracter general.

In scopul atingerii obiectivelor urmărite, la stabilirea conduitei de fertilizare a unei plantaţii pomicole este necesar să se răspundă unor cerinţe fundamentale referitoare la epoca de administrare, la cantitate (doze) şi la modul de aplicare.

Răspunsurile corecte la aceste cerinţe nu sunt întodeauna uşor de gasit, atăt datorită cunoştinţelor de bază incomplete referitoare la nutriţia pomilor, căt şi ca urmare a complexităţii sistemului cultural, în cadrul căruia toţi factorii se află în interacţiune . Desigur, este aproape imposibil să se ţină cont de toate interacţiunile. In orice caz, la planificarea fertilizării trebuie să se aibă în vedere cel puţin tipul de sol, regimul hidric (natural sau asigurat prin irigare) şi modul de întreţinere a terenului.

Rezultatele experienţelor efectuate în cămp sunt în general de utilitate redusă, datorită generalizării lor dificile. Pe de altă parte, analizele chimice de sol sau a unor părţi din

plantă cum am mai precizat, pot servi în prezent doar ca elemente de interpretare a stării de nutriție a unei plantații. Această stare este însă evaluată cel mai frecvent prin observații mai mult sau mai puțin empirice ale comportamentului vegetativ și productiv al pomilor.

Intodeauna sunt indispensabile o serie de informații de bază fumizate, pe de o parte, de principiile fiziologice ale nutriției și, pe de altă parte, de rezultatele experiențelor realizate în condiții de mediu controlate. Acestea din urmă, deși nu sunt transferabile direct în relitatea plantațiilor, oferă indicații utile în privința perioadelor și formei în care principalele elemente nutritive trebuie să fie disponibile pentru pomi.

Momentul aplicării îngrășămintelor depinde de perioada în care respectivul element trebuie să fie disponibil și de intervalul de timp ce se scurge între administrare și absorbție. Referitor la primul factor pot fi găsite relativ ușor unele informații. Evaluarea celui de al dilea factor este însă foarte dificilă, datorită incertitudinilor privind dinamica unui biomineral după administrarea sa în sol.

Fertilizarea epigee (foliară)

Eficiența administrării elementelor nutritive în cursul perioadei de vegetație depinde de caracteristicile frunzelor, în mod deosebit de cuticulă și de ceara depusă pe aceasta. Penetrația ionilor în frunze se realizează cu cea mai mare ușurință prin stomate și prin pedșorii eventual prezenți. In consecință, rata absorbției este mai mare pe fața inferioară decăt pe cea superioară.

Din aceste motive, frunzele dmpaceaelor sunt mai puțin eficiente în privința absorbției decăt ftunzele mărului și citricelor. Diferențe m aceeași privințe există și între soiuri.

Permeabilitatea frunzelor pentru uree este de 10-20 de ori mai mare decăt permeabilitatea pentru ionii anorganici. 0 mare importanță pentru reușita fertilizării epigee o are formula chimică a substanței și prezența unor adjuvanți (substanțe emulsionante, adezivi).

Aplicarea îngrășămintelor foliare are efecte asupra fotosintezei, dar rezultatele sunt controversate. In orice caz poate fi reținut faptul că aplicarea fertilizării foliare poate stimula fotosinteza atunci căND elementele administrate sunt prezente în pom la cote de carență sau subcarență.

Utilitatea fertilizării foliare este deosebită în cazul administrării microelementelor, chiar dacă tratamentele nu sunt aplicate pe fondul unor carențe. De exemplu, administrarea bomlui în fazele de preînflorit favorizează legatul la păr, prun , măr și cireș.

Principaleîe îngrășăminte foliare utilizate în pomicultură sunt: Folifag (macro- + microelemente + aneurină + procainã), I.C.P.A.1...4, create de Institutul de Cercetări Pedologice și Agrochimice, Făgăraș, Polimet etc.

Fertilizarea foliară nu trebuie să se substituie fertilizării clasice, dar poate completa necesarul de elemente nutritive în fazele critice fiziologice și climatice pentru plante. Acest tip de fertilizare are o influență pozitivă asupra unor indicatori biochimici ai fructelor (substanță uscată, compoziție minerală, aciditate, conținut în zahăr etc.) precum și ai unor indicatori biometrici, privind diferențierea mugurilor de rod, legarea fructelor, greutatea medie a unui fruct etc., remarcăndu-se în special varianta de îngrășăminte I.C.P.A.4.

Irigația fertilizantă

Această tehnică presupune adnunistrarea elementelor nutritive prin intermediul apei de irigare. In ultimul timp, irigația fertilizantă a fost tot mai frecvent aplicată, ca urmarea introducerii metodelor de irigare localizată (prin picurare), mai ales în zonele aride, pe terenurile dificile sau nisipoase. Pe solurile fertile şi în zonele umede, eficiența reală a acestei tehnici este mult mai incertă. Aplicarea elementelor nutritive în apa de irigare favorizează, desigur, îmbogățirea solului chiar şi în biomineralele puțin mobile (fosfor,potasiu) la nivelul straturilor relativ profunde, funcție de volumul de substrat udat. (Granelli Spada, 1984). Distribuția ionilor în sol depinde de frecvența irigării şi de natura terenului. Adesea, în fancție şi de elementele administrate, pH-ul substratului poate fi putemic influențat şi levigarea anumitor ioni poate fi net intensificată. Ca tehnică normală de administrare a îngrăşămintelor, irigația fertilizantă conduce rar la sporuri de producție, dar permite adesea ameliorarea calității fructelor (Sozzi ş.a. 1984). In zonele temperat-umede, la acest mod de aplicare a îngrăşămintelor, trebuie să se recurgă, ca de altfel şi la fertilizarea fbliară, pentru depăşirea unor momente critice, sau în cazul unor carențe de nutriție greu de soluționat într-o altă manieră.

9.6. Irigarea plantațiilor pomicole

In zonele climatice, unde regimul precipitațiilor nu poate asigura menținerea unui nivel optim de umiditate în sol, irigarea devine o măsură agrotehnică indispensabilă, menită să asigure obținerea de recolte mari de fructe, constante şi de calitate superioară.
Pomicultura modemă necesită folosirea optimă a tuturor factorilor tehnologici în vederea obținerii unor randamente economice maxime,
Aportul suplimentar de apă trebuie realizat în strictă concordanță cu necesitățile pomilor, excesul de udări putând avea rezultate contrare celor urmărite, atăt asupra proceselor de creştere şi fructificare, dar, mai ales, asupra însuşirilor naturale ale solului. Apa administrată în exces transportă în
profunzime, irecuperabil, cantități însemnate de substanțe nutritive, contribuie la degradarea solurilor, mai ales a celor cu pănză freatică apropiată de suprafață.

Există o corelație pozitiva între volumul transpirației şi cantitatea de substanță uscată elaborată de plantă, raport denumit *coeficient de transpirație.* Acesta este utilizat pentru evaluarea consumului hidric al diferitelor specii pomicole.

Consumul zilnic de apă este influențat de condițiile ecologice, fenofaza de vegetație, specie, soi, portaltoi etc. Acest consum variază de la 4 la 7mm.

Constcmte hidrofizice utilizate pentru stabilirea necesarulw de apă;

- gradul de porozitate a solului;
- permeabilitatea;
- grosimea stratului de sol;
- densitatea aparentă a solului;
- prezența aerului şi apei.

Aceste constant.e, precum şi nivelurile optime pentru cultura pomilor au fost prezentate într-un capitol anterior, tabelul 9.1.
Evaluarea cantității de apă din sol se poate realiza prin metode clasice (uscare în etuvă şi calculul conținutului de apă) sau expeditive, (tensiometre, umidometre etc.).
Stabilirea momentului şi a volumului de apă pentru irigarea pomilor.

Conținutul de apă trebuie să fie menținut în plantațiile pomicole în cadrul intervalului de umiditate activă (I.U.A.), care este cuprins între capacitatea de cămp pentru apă şi coeficientul de ofilire.
Pentru a aprecia plafonul minim de umiditate, deci momentul de intervenție prin irigare, ne putem folosi de *capacitatea de cămp* pentru apă, sau de *intervalul umidității active (I.U.A.)în* primul caz se consideră că nivelul apei din sol nu trebuie să coboare sub 70-80 % din capacitatea de cămp pentru apă care, spre exemplu, este optimă pentru cultura mărului.

In aprecierea momentului optim de intervenție prin irigare se va ține seama şi de fenofaza în care se găsesc pomii. La speciile pomaceae, intervențiile se impun: primăvara timpuriu, înainte de înflorire în cazul lipsei de precipitații; după legarea fructelor; ;la începutul creşterilor intense anuale;
în perioada căderii fiziologice a fructelor; la creşterea viguroasă a ramurilor,
cu 2-3 săptămăni înainte de recoltare şi toarnna cu o udare de aprovizionare funcție de condițiile climatice din anul respectiv.
In general numărul udărilor este de 3-5.
Norma de udare poate fi calculată după mai multe relații:
m = 100 x H (C-p) în care: m = norma de udare; H = grosimea stratului de sol umezit prin irigare (m); C = capacitatea de cămp pentru apă (%); p = rezerva de apă existentă în sol înaintea udării (%).
La norma de udare stabilită se adaugă 10 % pierderi care intervin în timpul udării.
Norma de irigare constituie suma normelor de udare şi reprezintă cantitatea totală de apă exprimată în m /ha/an. Pentru calculid normei de irigare se poate folosi relația:
M = (e +1) + Rf-Ri-Pv încare:
e + t = consumul total de apă reprezentat prin suma pierderilor prin evaporare (e) şi transpirație (t) în timpul perioadei de vegetație;
Rf= rezerva finală a apei din sol la sfărşitul perioadei de vegetație;
Ri = rezerva imțială a apei din sol;
Pv = precipitațiile din perioada de vegetație.
Pentru zona de N-E a Moldovei, cercetările au demonstrat că norma de 1500m^3 apă/ha aplicată în trei udări prin aspersiune a dat cele mai bune rezultate în cultura mărului (G. Grădinariu, 1994).
Metode de irigare^ în pomicultură se folosesc mai multe metode de irigare: prin brazde, prin aspersiune, subterană, prin picurare şi bazine.
Irigarea prin brazde se aplică pe solurile cu textură mijlocie şi mijlocie spre grea, cu pante mici şi uniforme (0,25-4 %). Apa se conduce pe brazde, deschise cu rariţa sau plugul, distanțate la circa un metru şi l,5-2m de rândul de pomi. Lungimea brazdelor depinde de textura solului; pe soluri uşoare sunt mai scurte de 100 m, iar pe soluri grele de 120-200 m.
Pe terenurile cu pantă până la 15-18 % brazdele trebuie să unnărească curbele de nivel, cu u abatere maximă de până la 4 %. Distribuirea apei din canalele provizorii de irigare la brazde se realizează prin sifoane portabile.
Irigarea prin aspersiune realizează o economie de apă de 25-30 % față de irigarea prin brazde. Aparatele de irigat prin aspersiune pot fi fixe sau mobile. Această metodă poate fi practicată şi pe terenuri cu relief mai frământat. Irigarea poate fi efectuată deasupra sau sub coroana pomilor.

Irigarea prin bazine este costisitoare $i greoaie. Se poate aplica pe terenuri cu pante de 1-2%. Apa adusă prin canale deschise sau conducte îngropate este distribuită la baza pomului în "bazine" amenajate cu diguleţe de 15-25 cm. înălţime.

Irigarea prin picurare. Prezintă avantajul unei economii de apă şi energie faţă de celelalte sisteme. Poate fi practicată pe orice fel de teren. Apa este adusă prin conducte la rândul de pomi şi distribuită prin duze de picurare-căte 4 la fiecare pom-cu un debit de 1-10 1/oră. În paralel se face filtrarea apei. Instalaţia este destul de costisitoare şi necesită cheltuieli mari cu întreţinerea.

Irigareaprin conducte perforate constă în perfbrarea conductelor de aducţiune în dreptul pomilor, prevăzându-se orificii cu diametre crescănde de la l,6mm la 2,5mm pentru a se evita pierderile de presiune. Conductele sunt suspendate la 30-40 cm de la suprafaţa solului pe direcţia rândului.

Irigareaprin conducte subterane constă în introducerea apei direct la rădăcina pomilor printr-o reţeă iixă de tuburi de ceramică sau material plastic plasate la 50-60 cm. adăncime şi perforate. Metoda are multe avantaje; se evită pierderile prin evaporare; nu sunt stănjenite lucrările de întreţinere; se creează un regim favorabil în jurul rădăcinilor etc, dar şi dezavantaje: cost ridicat al materialelor; înundarea orificiilor perforate etc.

Căt priveşte aportul hidric, ţinănd cont de condiţiile actuale şi previzibile, s-a ajuns la concluzia că în irigarea pomicolă criteriul fundamental presupune aplicarea de udări frecvente cu norme mici de apă, pentru asigurarea unei cantităţi optime în anumite zone ale sistemului radicular. Aceste regimuri sunt în măsură să susţină metabolismul pomilor la un nivel ridicat. Ca urmare este indicat să se utilizeze metode de irigare localizată, la suprafaţă sau subteran, funcţie de tipul de sol şi, mai ales, de condiţiile climatice.

Aplcarea la scară tot mai largă a tehnicilor care permit o dozare tot mai precisă a necesarului de apă determină orientarea spre administrarea îngrăşămintelor concomitent cu irigarea. Punerea în aplicare a acestei metode destul de costisitoare este recomandabilă doar în condiţii pedologice dificile (G. Grădinariu, 1994).

Introducera în producţie a rezultatelor mterensante obţinute în cadrul cercetărilor legate de aceste obiective au vizat identificarea posibilităţilor de modificare a desfăşurării unor fenofaze sau prelungirea perioadei utile pentruasimilaţie.

10

CULTURA MĂRULUI

Malus domestica Borkh. Fam. Rosaceae Subfam. Pomoideae

10.1. Importanță, origine şi arie de răspândire

Merele ocupă primul loc între fructele speciilor pomicole cultivate în zonele cu climă temperată, în ce priveşte volumul producţiei şi solicitarea pe pieţele de desfacere. Ele sunt reprezentate prin: soiuri de vară, cu coacere în iulie-august (Aromat de Vară, Red Melba, James Grieve ş.a.), soiuri de toamnă (Frumos de Voineşti, Parmen auriu ş.a) şi soiuri de iarnă, care se recolteză în septembrie octombrie şi se pot păstra până în aprilie-mai (Jonathan, Golden delicious, Starkrimson, Wagener premiat).

Merele conţin apă (77,8-88,5%), zaharuri (7,6-16,4%), acizi (0,16-1,27%), substanţe tanoide (0,06-0,31%), substanţe pectice (0,23-1,14%), proteine (0,18-0,72%), substanţe minerale, celuloză, hemiceluloză, lignină, enzime, provitamina A, vitamina C, vitaminele din grupa B(B_1,B_2, B_6),acid pantotenic, vitamina PP, biotină şi alte substanţe.

Din mere se prepară marmeladă, compot, peltea, pastă, pistil, suc, cidru, oţet şi rachiu.

În ţara noastră merele reprezintă specia de fructe cu cea mai largă utilizare.

Conţinutul în substanţe hrănitoare, precum şi raportul optim între compomentele biochimice constituie o îmbinare armonioasă de proprietăţi alimentare şi organoleptice.

Merele pot fi consumate în stare proaspătă în tot timpul anului, uscate, ca mâncăruri gătite, conservate, ca băuturi nealcoolice (sucuri şi nectaruri) sau alcoolice. Producţia de sucuri de mere deţine primul loc pe glob (21%).

Conţinutul complex şi complet al mărului face ca acest fruct să fie consumat şi în scop terapeutic, fapt consemnat atât în literatura populară, cât şi în cea ştiinţifică de specialitate. O parte din aceste utilizări au fost precizate în partea de pomicultură generală.

Importanţa speciei măr creşte considerabil dacă se precizează şi par-ticularităţile sale agrobiologice. Specia are o plasticitate ecologică mare, dă producţii mari şi constante cu o capacitate mare de transport şi păstrare, ceea ce îi măreşte valoarea.

Aria de răspândire

În prezent, pe glob există circa 4 350 000 ha cultivate cu măr atât în emisfera nordică, cât şi în cea sudică, de la 66° latitudine nordică (aproape de cercul polar-Norvegia) şi până la 40° latitudine sudică (Chile, Africa de Sud, Australia). Între aceste limite extreme culturile masive formează două centuri amplasate în cele două emisfere. Cea mai lată este centura din emisfera nordică, care porneşte de la limita nordică a culturii mărului şi ajunge la circa 35° latitudine nordică în nordul Africii pe platformele cu 800-1200 m altitudinea Munţilor Atlas, precum şi în California. În emisfera nordică ponderea culturii mărului este situată între 30-40° latitudine.

Astăzi, cultura mărului se întâlneşte şi în zone intertropicale la altitudini de 2000-3000m. În aceste zone în tehnologia de cultură se efectuează lucrări privind întreruperea repausului şi, de asemenea, se cultivă soiuri cu capacitate mare de adaptare.

Producţia mondială de mere este de circa 38440 mii tone, ceea ce reprezintă aproximativ 38,9% din totalul fructelor din zona temperată.

Europa produce peste 1/3 din această cantitate, continentul American 15-18%, Extremul Orient 13-16% şi Africa.

În Europa ţări mari producătoare sunt: Franţa, Italia, Polonia, Ger-mania, Spania, România, Ungaria etc.

În ţara noastră, peste 40% din producţie se realizează în 5 judeţe din zonele colinar-montane: Bistriţa-Năsăud, Argeş, Maramureş, Vâlcea şi Su-ceava.

Principalele specii spontane ce au contribuit la formarea majorităţii soiurilor de măr sunt: Malus silvestris (L.)Mill.- mărul pădureţ, Malus pumilla var. praecox Poll.- duşenul, Malus pumilla var. paradisiaca Medik.- paradisul, Malus baccata Borkh., Malus prunifolia (Wild.) Borkh.- mărul chinezesc, Malus orientalis Uglitz, Malus silvers, Malus ionensis (Wood), Malus coronaria (L.) Mill., Malus floribunda, Malus zumi (Redh)etc. O parte dintre aceste specii sunt prezentate şi în tabelul 2.1.

10.2. Particularităţi biologice

Sortimentul de măr cultivat în ţara noastră

Specia măr cuprinde în prezent peste 10 000 de soiuri. Diversitatea mare de soiuri şi proveniența lor diferită conferă speciei o mare hetero-genitate(soiurile având caractere şi însuşiri diferite), ceea ce permite cultura pe areale foarte vaste.

Principalele soiuri de măr cultivate la noi sau care urmează să fie extinse în cultură sunt prezentate în tabelul 11.1.

La microzonarea soiurilor de măr se au în vedere cerinţele lor faţă de căldură şi umiditate şi capacitatea de adaptare la temperaturile scăzute din timpul înfloritului.

Soiurile mai pretenţioase la căldură ca: Golden delicious şi Stark-rimson vor fi amplasate la altitudini mai mici unde clima este mai blândă, iar soiurile Kaltherer Bhomer, Kidd's Orange Red, James Grieve, Frumos de Voineşti şi Wagener premiat la altitudini mai mari, unde clima este mai răcoroasă.

Principalele soiuri de măr cultivate în prezent .

Tabelul 11.1.

SOIUL	PERIOADA DE MATU-RARE	FRUCTUL	POMUL ŞI COM-PORTAREA SOIULUI
Close	VII/1-1	Mijlociu, roşu gust bun	Viguros,rezistent la ger şi făinare, precoce, potenţial productiv mediu
Stark Earliest	VII/1-2	Supramijlociu, roşu aprins pe partea însorită	Vigoare submijlocie, rezistent la făinare, sensibil la rapăn, foarte precoce, produce foarte bine.
Remus	VII/1	Mijlociu, sferic-turtit,verde gălbui cu roşu aprins pe 2/3 din suprafaţă, gust bun fin acidulat	Vigoare mijlocie, rezistenţă foarte bu-nă la rapăn, medie la făinare

Romus 1	VII/2	Mijlociu, sferic turtit, roşu, gust plăcut	Vigoare mică-mijlocie, foarte rezistent la rapăn, uşor sensibil la făinare, rezistent la ger şi secetă
Romus 2	VII/3-VIII/1	Mijlociu, sferic uşor costat, spre caliciu, roşu, gust plăcut	Vigoare mică-mijlocie, foarte rezistent la rapăn, rezistent la ger şi secetă
Romus 3	VIII/1	Mijlociu, ovoid, roşu aprins pe 2/3 din suprafață, gust bun	Vigoare mijlocie, rezistență bună la rapăn şi făinare, rezistent la ger şi secetă
Aromat de vară	VIII/1	Mijlociu, sferic turtit, roşu carmin aprins, gust şi aromă plăcută	Vigoare mijlocie-mare, rezistență bună la ger, medie la rapăn şi făinare
James Grieve	VIII/3-IX/1	Supramijlociu, gal-ben limoniu striat cu roşu, gust foarte bun	Vigoare mijlocie, rezistent la ger, boli şi dăunători precoce, foarte productiv
Pionier	X-XI	Mijlociu spre mare, sferic-turtit, culoare roşie închis, gust aromat	Vigoare mijlocie, rezistență foarte bună la rapăn şi făinare, capacitate mare de producție
Prima	IX-XI	Mare, sferic turtit uşor costat, verde-gălbui cu roşu pe partea însorită, gust plăcut acidulat	Vigoare mijlocie-mare, rezistență foarte bună la rapăn şi făinare
Voinea	X-XI	Mare, sferic-alungit, verde-gălbui, cu roşu pe partea însorită, gust foarte bun, uşor acidulat	Vigoare mare, rezistență foarte bună la rapăn şi făinare, semiprecoce, rodeşte bine
Frumos de Voineşti	X -XI	Mijlociu, sferic-turtit, galben cu roşu, gust aromat	Vigoare mare, rezistență medie la rapăn şi făinare, precoce, produce mult
Parmen auriu	IX-XII	Mijlociu, conic trun-chiat, roşu portocaliu cu dungi de culoare carmin, gust dulce, acidulat	Vigoare mare, rezistență la ger, precoce, productivitate ridicată
Fălticeni	X-XII	Mijlociu, sferic uşor turtit, verde-gălbui cu roşu pe partea însorită	Vigoare mică-mijlocie, rezistență satis-făcătoare la boli şi ger.
Auriu de Bistrița	X XII	Mijlociu, sferic-turtit, galben-auriu, gust plăcut	Vigoare mare, rezistență foarte bună la rapăn şi făinare
Gloria	X -XII	Mijlociu, tronconic, roşu-zmeuriu, aromat	Vigoare submijlocie, rezistență medie la rapăn şi făinare, foarte productiv
Florina	X -II	Mijlociu, tronconic, galben striat cu roşu vişiniu, aromat	Vigoare mare, rezistență foarte bună la rapăn, uşor sensibil la făinare
Delicios de Voineşti	X-III	Mijlociu-mare, sferic turtit, galben verzui acoperit cu carmin sub formă de pete largi, gust plăcut aromat	Vigoare mijlocie mare, rezistență bună la făinare şi ger, productivitate mare
Delia	XI -IV	Mijlociu, sferic-turtit, uşor	Vigoare redusă, tip spur precoce,

		costat, galben verzui, suprapus cu roşu rubiniu pe toată suprafaţa, gust foarte bun	productivitate ridicată
Golden delicious	X-IV	Mijlociu mare, sfero-conic, galben, gust dulce aromat	Vigoare mijlocie, rezistent la ger, sensibil la rapăn, foarte precoce, productiv
Golden spur	X-IV	Mijlociu mare, sfero-conic, galben, gust dulce, aromat	Vigoare mică (tip spur), rezistent la ger, sensibil la rapăn, foarte precoce, potenţial productiv ridicat
Mutsu	X-III	Mare, sfero-conic, galben, aromat, acidulat	Vigoare mare, foarte sensibil la rapăn, precoce, productivitate ridicată
Starkrimson	X-III	Mare, conic trun-chiat, cu 5 coaste, roşu, gust dulce	Vigoare slabă (tip spur), rezistenţă la ger şi făinare, foarte precoce, productiv
Wagener premiat	X-III	Mijlociu, sferic-turtit, galben-verzui cu roşu pe partea însorită cu gust acidulat	Vigoare slabă, rezistent la rapăn şi ger, foarte precoce, pro-ductiv
Jonathan	X-IV	Mijlociu, tronconic, roşu-sângeriu, aromat	Vigoare mijlocie, rezistent la ger şi rapăn, foarte sensibil la făinare, precoce, productiv
Idared	X-V	Mare, sferic-turtit, roşu	Vigoare mijlocie, rezistent la ger şi se-cetă, sensibil la făinare
Generos	X-III	Mare, sferic sau sferic-turtit, uşor asimetric, verde-gălbui cu roşu deschis pe 2/3 din suprafaţă	Vigoare mijlocie, rezistent la rapăn, uşor sensibil la făinare, productiv
Kaltherer Böhmer	X-IV	Supramijlociu, tron-conic, roşu, gust plăcut	Vigoare mijlocie, rezistent la rapăn şi ger, foarte productiv
Granny Smith	XI-III	Mare, sferic, verde, acidulat	Vigoare mare, precoce, productivitate, pretenţios la căldură

Portaltoii mărului

Gama portaltoilor existenţi în cultură este mare; pentru producerea materialului săditor la măr se folosesc atât portaltoi vegetativi, cât şi generativi.

Portaltoii vegetativi

M_{27} Portaltoi cu vigoare foarte scăzută, nu drajonează, are o înrădă-cinare slabă, necesită spalier. Se pretează pentru soluri foarte fertile cu sufi-cientă umiditate, fiind sensibil la secetă, are o rezistenţă satisfăcătoare la ger. Imprimă pomilor o vigoare foarte mică, este indicat pentru soiuri de vigoare mijlocie (Golden delicious, Kidd's Orange Red. s.a.) în plantaţii de mare den-sitate amplasate pe cele mai bune terenuri, cu panta până la 6% şi pe luncile largi ale râurilor din zonele înalte.

M_{9} Portaltoi de vigoare slabă, cu înrădăcinare superficială, necesită spalier. Cere soluri fertile, de preferinţă argilo-nisipoase, bine drenate. Este sensibil la secetă, păduchele lânos şi cancerul bacterian.

Are afinitate cu majoritatea soiurilor, se recomandă pe soluri foarte fertile adăpostite.

M_{26} Portaltoi de vigoare mijlocie-slabă, drajonează puțin, ancorare mijlocie în sol, necesită spalier. Este pretențios față de fertilitatea şi umi-ditatea solului, are rezistență mijlocie la secetă şi ger. Fiind sensibil la putrezirea coletului preferă soluri drenate, fără exces de umiditate.

M_7 Portaltoi de vigoare mijlocie, prezintă ancoraj bun în sol, are ten-dință de drajonare, rezistent la ger. Cere soluri profunde, cu textură mijlocie, are pretenții față de apa din sol.

În zonele înalte acest portaltoi este indicat pentru soiurile standard (Kaltherer Böhmer, James Grieve s.a.) în plantații intensive situate pe tere-nuri uniforme cu pantă până la 15%, pe soluri cu fertilitate mijlocie, mai compacte şi cu umiditate suficientă.

MM_{106} Portaltoi de vigoare mijlocie, ceva mai viguros decât M_7. Având o înrădăcinare bună nu necesită susținere. Este rezistent la ger, dar sensibil la secetă. Cere soluri fertile, profunde, bine aprovizionate cu apă, dar cu drenaj bun.

Având o compatibilitate cu soiurile de vigoare mică şi pentru spururi este cel mai indicat pentru livezile cu densitate mare din zona dealurilor, pe terenurile cele mai fertile de la baza pantelor şi în luncile deschise ale râurilor ferite de curenți reci.

M_4 Portaltoi de vigoare mijlocie cu sistemul radicular fibros şi trasant, necesită sistem de susținere. Dă rezultate bune pe soluri cu fertilitate mijlocie, suficient de umede. Este slab rezistent la secetă, dar rezistent la ger. În prezent, se foloseşte din ce în ce mai puțin fiind înlocuit, în principal, de MM_{106}.

M_{11}. Portaltoi de vigoare mare, cu înrădăcinare destul de puternică. Este rezistent la asfixia readiculară şi destul de rezistent la ger sensibil la secetă.

A_2. Portaltoi viguros cu înrădăcinare foarte bună, rezistent la ger, merge bine pe soluri cu fertilitate medie, putând fi folosit în zona dealurilor mijlocii pe terenurile mai profunde şi cu umiditate satisfăcătoare.

În ultimii ani, au fost selecționați câțiva portaltoi cu vigoare mai mică decât M9 (linia C.G60), sau care se înscriu între M9 şi M26 (selecțiile CG10, CG44, CG80). Toți aceşti portaltoi induc însă o productivitate mai mică decât M9 (van Oosten, 1996).

Pentru măr sunt deja disponibili şi alți portaltoi pitici, ce se înca-drează în gradientul de vigoare al portaltoilor cunoscuți. O parte din aceşti portaltoi sunt mai rezistenți la ger decât M9 şi M27 ca, de exemplu, Sel B9 (Czynczyk, 1996).

Rezultate bune au dat seriile de portaltoi MAC (SUA), Jork, DAB şi Pillnitz,(Germania), Budagovski (Rusia), P10/Ln19 Pajam (Franța). Dintre aceste serii s-au individualizat clone valoroase cu vigoare mai mică decât M9, ancorare bună în sol, rezistență mare la ger, la arsura bacteriană şi putregaiul coletului.

Portaltoii generativi obținuți din semințele soiurilor Crețesc, Pătul, Maşanski, Vieşti sunt de vigoare mare, cu comportare superioară port-altoiului sălbatic. Imprimă soiurilor rezistență mare la ger ,boli şi virusuri. Au un sistem radicular profund, bine ancorat în sol, dau rezultate foarte bune pe o gamă variată de soluri, fiind cei mai indicați pentru plantațiile intensive şi clasice din zona deluroasă.

Particularitățile de creştere şi fructificare ale mărului

Sistemul radicular, este influențat ca volum, ritm de creştere, de portaltoi, soi, natura solului, precum şi de alți factori.

Marea masă a rădăcinilor merilor altoiți pe diverşi portaltoi este repartizată în straturi de sol de la 15-80 cm (Constantinescu, 1967), fiind în corelație directă cu modul de înrădăcinare a portaltoiului respectiv. O parte dintre rădăcini pot ajunge la adâncimi de 2-4 m , iar unele chiar până la 9 m.

În cazul cultivării mărului altoit pe portaltoi cu înrădăcinare super-ficială (M_{27}, M_9, M_{26} şi M_4) este necesară susținerea pomilor cu tutori sau pe spalier, pentru a se evita dezrădăcinarea lor de vânturi sau sub greutatea recoltelor. Aceleaşi soiuri altoite pe M_7 au o înrădăcinare medie, iar când sunt folosiți portaltoii MM_{106}, MM_{104}, A_2 şi franc, înrădăcinarea este profundă.

Extinderea sistemului radicular este mai mare şi mult mai rapidă decât a coroanei, ajungând să depăşească de 2-3 ori raza proiecției coroanei la pomii maturi.

Forma şi dimensiunile coroanei sunt caracteristice soiului. Coroanele pot fi sferice sau globuloase (Crețesc, Pătul, Jonathan), larg pira-midale, (Starking delicious), invers piramidale (Parmen auriu, Wagener premiat) sau chiar columnară (Wijcik, Wolz, Bolero).

Vigoarea merilor cultivați este foarte variată, fiind determinată de soi, portaltoi, factorii de mediu, agrotehnica folosită.

Vigoarea foarte diferită a soiurilor existente în cultură a permis gruparea lor în mai multe grupe: *soiuri foarte viguroase* (Frumos de Boskoop, Gravenstein); *viguroase* (Voinea, Frumos de Voineşti, Auriu de Bistrița); *vigoare mijlocie* (Romus 3, James Grieve, Pionier, Idared, Golden delicious); *submijlocie* (Gloria, Fălticeni, Romus 1); *slabă* (Starkrimson, Wagener premiat, Golden spur, Delia)

Capacitatea de ramificare. Unele soiuri (Jonathan, Kaltherer Böhmer, Granny Smith) au capacitatea de ramificare mare, iar altele mijlocie (Golden delicious) sau slabă (Wagener premiat, Parmen auriu, în general toate tipurile de spur).

Soiurile care ramifică slab şi rodesc pe ramuri scurte formează co-roane rare şi mai înguste, cele care ramifică puternic şi rodesc pe ramuri lungi, dau coroane mai dese şi largi, de regulă mai slab luminate.

Specificul fructificării. Tipul de fructificare este caracterizat prin volumul zonei productive, prin amplasarea ramurilor de rod pe lemn, mai tânăr sau mai în vârstă, precum şi prin evoluția zonei productive în coroană. Pe baza acestor criterii au fost determinate patru tipuri de fructificare:

Tipul I de fructificare cuprinde soiurile de tip "spur" (Starkrimson, Goldenspur, Yellowspur, Wagener premiat). Aceste soiuri au o vigoare redu-să şi capacitate foarte slabă de ramificare, de regulă nu formează subşarpante şi nici ramuri de semischelet.

Tipul II de fructificare se întâlneşte la soiurile Parmen auriu, Glochard, Renet gri de Canada. Această grupă se caracterizează printr-o zonă de fructificare ceva mai mare şi mai depărtată de şarpantă, prezintă o dominanță netă a axului şi rodesc pe ramuri de rod scurte care sunt inserate pe ramuri de vârstă de 2-5 ani.

Tipul III de fructificare, denumit şi "standard", are ca soi caracteristic soiul Golden delicious şi cuprinde majoritatea soiurilor cultivate ca: Jonathan, Idared, James Grieve, Prima, Generos. Soiurile din această grupă au pomi de vigoare mijlocie-mare, capacitate mare de ramificare şi cu fructificare pe ramuri lungi (nuieluşe, mlădițe) formează uşor subşarpante şi ramuri de semischelet.

Tipul IV de fructificare are ca soi caracteristic Granny Smith şi cuprinde puține soiuri ca: Rome beauty, Florina. Soiurile din această grupă se caracterizează prin

ramificații de schelet care se arcuiesc sub greutatea fructelor, dând un aspect plângător, zona productivă se depărtează rapid spre exteriorul coroanei, iar ramurile de rod predominante sunt nuieluşele şi mlă-dițele situate pe lemn tânăr de 1-3 ani.

Vârsta intrării pe rod este în funcție de soi şi portaltoi precum şi de agrotehnica aplicată (tăieri, îngrăşăminte).

Calitatea fructelor este determinată, în primul rând, de soi. S-a observat în diverse asociații soi/portaltoi că şi portaltoiul poate influența calitatea fructelor. Astfel, portaltoii de vigoare scăzută M_9, M_{26} influențează altoiul în sensul obținerii unor fructe de dimensiuni mai mari. Portaltoiul M_7 favorizează o bună colorare a fructelor.

Durata medie de viață a mărului este de 40-50 ani, în cazul plantațiilor clasice, 20-30 de ani în plantațiile intensive, iar în cazul plantațiilor superintensive 10-12 ani.

Ciclul anual al mărului are o serie de particularități, repausul obli-gatoriu este lung, pornirea în vegetație şi înflorirea au loc târziu, florile scăpând de acțiunea dăunătoare a brumelor şi înghețurilor târzii de primă-vară.

În condițiile climatice din țara noastră soiurile de măr înfloresc deca-lat pe timpul unei luni de zile (a doua jumătate a lunii aprilie în sudul şi vestul țării şi, respectiv, prima şi a doua decadă a lunii mai în partea de nord a țării).

Cerințele mărului față de factorii de vegetație

Cerințele față de lumină. Mărul are, în general, pretenții moderate, cu excepția zonei premontane unde devine ceva mai exigent. O iluminare bună a frunzelor şi fructelor asigură o colorație mai intensă, un conținut bogat în hidrați de carbon şi o calitate superioară a fructelor. La stabilirea distanțelor de plantare şi a formelor de coroană trebuie avut în vedere acest aspect, astfel încât organele pomului să fie bine expuse la soare.

În zona colinară şi premontană, pomii vor fi plantați pe pantele înso-rite ale versanților sudici şi conduşi în coroane simple cu ax pentru a valori-fica mai economic lumina pe verticală.

În zonele de stepă şi silvostepă, unde lumina este din abundență, se folosesc coroane mai închise, care să protejeze de insolație în lunile iulie-august (N. Cepoiu, 1994).

Cerințele față de căldură. Mărul are pretenții moderate, dând rezultate bune în zone în care temperatura medie anuală este cuprinsă între 8 şi 9,5°C, dar poate creşte şi fructifica satisfăcător şi în regiuni cu temperaturi medii de 7,5-7,9°C. Cerințele față de căldură diferă de la soi la soi. Soiurile din grupa Starking delicious au exigențe mai mari față de căldură, în timp ce soiurile Frumos de Boskoop, Kaltherer Böhmer, James Grieve sunt mai puțin pretențioase. Soiul Golden delicious rodeşte bine până la altitudinea de 800 m.

Mărul este o specie foarte rezistentă la ger, partea aeriană suportând în perioada de repaus -33°...-35°C, iar rădăcinile -7°...-12°C.

Rezistența la înghețurile târzii de primăvară depinde de stadiul feno-logic; la dezmugurire -5°C până la -6°C; la buton floral -3,9°C, la apariția petalelor -3,3°C, în plină floare -2,2°C şi imediat după legarea fructelor
-1,7°C.

Cerinţele faţă de apă. Mărul dă rezultate foarte bune în zonele co-linare, unde cantitatea de precipitaţii depăşeşte 650-700 mm, în condiţii de irigare mărul se comportă bine şi în zona de stepă cu precipitaţii sub 500 mm.

Perioadele de secetă, cât şi excesul de apă din sol, sunt greu supor-tate de măr, portaltoiul franc comportându-se cel mai bine în aceste cazuri faţă de portaltoii vegetativi.

Cerinţele faţă de sol. Cultura mărului reuşeşte pe o gamă largă de soluri, atât ca textură (luto-argiloase, lutoase, luto-nisipoase), cât şi ca tip de sol (podzoluri, soluri de pădure, cernoziomuri, aluviuni, negre de fâneaţă).

Soiurile de măr altoite pe portaltoi vegetativi cer soluri fertile şi pro-funde, iar în cazul folosirii portaltoiului franc pot fi folosite şi soluri mai sărace, dar bine drenate. Pentru măr se consideră un pH optim cuprins între 5,7-7,6. Nu sunt indicate pentru cultura mărului solurile compacte, slab aerate, cu exces de umiditate şi un conţinut de peste 12% calciu

10.3. Particularităţi tehnologice

Specificul producerii materialului săditor.

Producerea portaltoilor la măr este relativ uşoară, deoarece specia beneficiază de cea mai largă gamă de portaltoi. Portaltoii folosiţi sunt menţionaţi în tabelul8.1.

Pentru obţinerea de pomi de vigoare mijlocie şi mare mărul se alto-ieşte pe portaltoi franc (P.F. Pătul, P.F. Creţesc, P.F. Bistriţa 50), care dau puieţi uniformi. În şcoala de puieţi mărul franc are o răsărire de 35-75%, iar creşterea puieţilor este lentă, motiv pentru care li se rezervă terenurile cele mai fertile din pepinieră şi se aplică fertilizări suplimentare şi udări la circa 25 zile după răsărire.

Înmulţirea portaltoilor vegetativi de măr se face prin marcotaj.

În câmpul I al şcolii de pomi, mărul creşte încet, încât în unii ani puieţii portaltoi nu ajung la grosimea necesară pentru altoire. În aceste cazuri trebuie să li se administreze îngrăşăminte suplimentare cu azot.

Creşterea soiurilor de măr în pepinieră este, în general, uniformă, cu excepţia unor soiuri ca Goldenspur, Mutzu, Red Melba, Starkrimson, care prezintă un material neuniform (M. Popescu, 1989). Majoritatea soiurilor dau lăstari anticipaţi pe toată lungimea vergii fapt care uşurează formarea coroanei încă din câmpul II. Unele soiuri de măr formează lăstari anticipaţi puţini (Golden spur, Mutzu, Red Melba şi Starkrimson), iar soiurile Idared şi Wagener premiat dau lăstari anticipaţi scurţi.

Specificul înfiinţării şi întreţinerii plantaţiilor. Mărul va fi plantat numai în sistem intensiv şi superintensiv. Pentru plantaţiile intensive combinaţiile soi/portaltoi sunt mai variate. Pe lângă portaltoii MM_{106}, M_7 şi M_{26} în aceste plantaţii pot fi utilizaţi şi portaltoi vegetativi de vigoare mijlocie (M_4) şi mare (M_{25}, M_{109} şi A_2). Nu este indicat portaltoiul M_{27} având o vigoare prea slabă.

Pentru plantațiile superintensive se pretează soiurile de măr de vi-goare slabă (tip spur), submijlocie şi mijlocie (Golden delicious, Jonathan, James Grieve) altoite pe portaltoi de vigoare foarte slabă (M_{27}), slabă (M_9-M_{26}) şi submijlocie (M_{106} , M_7). Pomii se conduc sub formă de fus subțire, se plantează în rânduri simple la 3-4 m între rânduri şi 1-1,5 m pe rând.

Pe versanți, mărul va fi amplasat în treimea inferioară şi mijlocie, pe expoziții mai însorite (S, S-V), în zonele dealurilor înalte şi pe expoziții mai puțin însorite în zona dealurilor mijlocii şi mici (E, V, NV).

Întrucât soiurile sunt în marea lor majoritate autosterile în parcelă se plantează alternativ 2-4 soiuri interfertile (tab.11.2) alternând câte 6-8 rânduri din fiecare soi.

Conducerea pomilor tineri

În livezile intensive de măr formele de coroană aplatizate sunt cele mai indicate(palmeta etajată, palmeta neetajată) şi într-o mică măsură fusul tufă aplatizat, tripla încrucişare Delbard, drapel Marchand. Sub formă de palmetă cu brațe oblice se conduc bine soiurile Jonathan, Golden Delicious, Red Melba, James Grieve şi alte soiuri de vigoare mijlocie şi mare. Soiurile de vigoare slabă, de tip spur ca Wagener şi Starkrimson, altoite pe portaltoi de vigoare redusă (M_9, M_{26}), se comportă bine când sunt conduse sub formă de palmetă cu brațe oblice dispuse neregulat.

În toată perioada de formare a coroanelor trebuie să predomine operațiile de modificare şi dirijare a pozițiilor ramurilor de schelet şi semi-schelet, tăierile reducându-se la minimum. Indiferent de forma de coroană operațiile în verde trebuie să predomine față de cele efectuate în perioada de repaus.

Tăierile de fructificare.

Tăierea de fructificare va fi diferențiată în funcție de particularitățile soiului, vârsta şi starea fiziologică a pomilor, încărcătura pomilor cu muguri de rod.

La începutul perioadei de rodire, în condiții favorabile de agroteh-nică, pomii diferențiază un număr mai mic de muguri de rod, iar creşterile sunt viguroase. În această perioadă tăierile se vor limita la suprimarea ramurilor de prisos, evitându-se scurtările care provoacă ramificarea, condu-când la îndesirea coroanei. Creşterile anuale vor fi dirijate prin înclinări şi arcuiri în vederea garnisirilor cu muguri de rod.

În perioada de maximă producție pe măsură ce creşterile vegetative devin din ce în ce mai slabe şi încărcătura de rod este mare, intensitatea
tăierilor creşte, predominând scurtarea elementelor de schelet, semischelet şi de rod. Prin aceste tăieri se stimulează apariția de noi ramuri, se restabileşte echilibrul între creştere şi rodire.

Tăierea de fructificare va fi diferențiată în funcție de încărcătura pomilor cu mugurii de rod. Când aceştia sunt în exces, semischeletul se scur-tează mai intens, volumul coroanei poate fi redus mult. Dacă în anii fără fructe pomii se taie intens, ei vor forma lăstari viguroşi, care diferențiază puțini muguri de rod.

Polenizatorii principalelor soiuri de măr (după N. Branişte)

Tabelul 11.2

SOIUL DE POLENIZAT	PRINCIPALELE SOIURI POLENIZATOARE
Ancuța, Ardelean, Aromat de vară	Jonathan, Golden delicious , Starkrimson

Delicios de Voineşti	Jonathan, Idared, Starkrimson
Delia	Jonathan, Golden delicious
Florina	Jonathan, Idared, Prima, Pionier
Fălticeni	Starkrimson, Goldenspur
Frumos de Voineşti	Jonathan, Idared, Prima
Generos	Prima, Pionier, Romus 3, Jonathan
Golden delicious	Florina, Granny Smith, Idared, Jonathan
Gloria	Jonathan, Idared, Golden delicious
Granny Smith	Florina, Golden delicious, Idared
Idared	Golden delicious, Granny Smith, James Grieve, Jonathan
Jonathan	Golden delicious, Idared, Wagener
James Griéve	Idared, Frumos de Voineşti
Mutsu	Red delicios, Granny Smith, Prima
Pionier	Idared, Florina, Generos, Romus 3
Romus 1,2,3	Prima, Pionier, Jonathan, Stark Earliest
Starkrimson	Florina, Golden delicious, Granny Smith, Idared, Jonathan
Wagener premiat	Starkrimson, Jonathan, Golden delicious

Pentru obținerea unor producții mari şi de calitate se consideră că pomii aflați în plină producție trebuie să formeze lăstari cu lungimea de 30-40cm, la fiecare fruct să revină 30-50 frunze, iar ramurile de semischelet să fie tinere (în vârstă de 2-4 ani).

Tăierile de fructificare la soiurile standard se efectuează ținând seama de următoarele aspecte:

- se apreciază starea fiziologică a pomilor (lungimea creşterilor, în-cărcătura de rod, starea fitosanitară);
- ramurile de semischelet se tratează diferențiat la nivelul coroanei. Din partea superioară a coroanei se elimină ramurile de semischelet vigu-roase cu unghiuri de ramificare mai mici de 30°, care favorizează creşterea, fiind reținute numai ramurile de vigoare mică şi mijlocie. În partea bazală a coroanei se elimină ramurile de semischelet de vigoare mică şi se păstrează cele cu vigoare mare, oblice cu unghiuri de 30-40°. Ramurile de semischelet rămase în coroană vor fi scurtate corespunzător;
- creşterile anuale de prelungire viguroase (50-60 cm) se reduc cu 1/3 din lungime, iar în cazul când pomii sunt supraîncărcați cu rod şi creşterile anuale de prelungire sunt slabe (20-25 cm), acestea se scurtează cu 2/3 din lungime. Ramurile anuale de prisos se suprimă la inel;
- ramurile de rod de pe semischelet se tratează diferențiat în funcție de tipul acestora şi anume: în anii cu încărcătură excesivă de muguri de rod nuieluşele şi smicelele se răresc la 10-15 cm; mlădițele cu puțini muguri de rod se răresc , iar cele cu mai mulți muguri de rod se scurtează la 2-3. Vetrele de rod se simplifică, eliminând porțiunile cu coturi şi păstrând 1-2 ramuri de rod;
- se suprimă ramurile concurente, cele cu poziție epitonă, hipotonă şi o parte din cele laterale. Ramurile laterale care se rețin în vederea trans-formării lor în ramuri de semischelet trebuie să fie distanțate la 30-50 cm;
- ramurile "lacome", care apar în perioada de maximă rodire, ca ur-mare a unor tăieri greşite sau datorate formării arcadelor de rodire (arcuirea ramurilor de semischelet)

sunt tratate în funcție de poziția lor; cele care au o poziție exterioară şi dispun de spațiu suficient se scurtează pentru ramificare, restul se suprimă de la inel.

Întreținerea solului

Sistemul de întreținere a solului influențează regimul hidric din sol, porozitatea stratului superior al solului, dezvoltarea microorganismelor din sol etc şi prin aceasta are un efect direct asupra dezvoltării pomilor, produc-ției şi calității acesteia (Grădinariu, 1994)

Cel mai indicat şi eficient sistem de întreținere a solului în plantațiile intensive şi superintensive din zonele cu precipitații abundente, este înierba-rea intervalelor dintre rânduri combinată cu lucrarea pe rândul de pomi. În cazul înierbării intervalelor se aplică 4-6 cosiri, iar iarba rezultată se lasă ca mulci.

Se mai foloseşte ogorul negru întrerupt pe terenurile fără pericol de eroziune, sistem în care mobilizarea solului se face prin lucrări superficiale până în luna august, după care se lasă să se înierbeze intervalele.

În livezile clasice situate pe pante nemecanizabile solul se lucrează în copcă cu cazmaua la 20-25 cm adâncime toamna, iar în perioada de vegetație se aplică 2-3 praşile.

Pentru majoritatea zonelor de cultură a mărului din țara noastră se recomandă folosirea benzilor înierbate în alternanță cu ogorul negru, chiar dacă cele mai moderne tehnologii din țări cu pomicultură avansată recomandă covorul înierbat pe întreaga suprafață pentru obținerea fructelor de calitate superioară.

Ogorul lucrat, pe lângă avantajele cunoscute, prezintă multe dezavan-taje atât tehnologice, cât şi bio-pedologice şi fizico-mecanice. Această metodă se recomandă în zonele aride, neirigate etc.

Fertilizarea plantațiilor de măr

Fertilizărea în plantațiile de măr presupune şi o analiză a factorilor care condiționează absorbția elementelor minerale de către rădăcini.

În prezent, există o serie de elemente care permit conceperea mai rațională a tehnicii de fertilizare, luând în considerare variabilele pe care teh-nicile de cultură şi irigația le introduc în actualele sisteme culturale.

Noua concepție de fertilizare a mărului presupune controlarea, mai ales în perioadele specifice, a absorbției, translocației, disponibilităților de energie şi competiției dintre organele pomului. În acest sens fertilizarea tre-buie să se coreleze cu sistemul de întreținere a solului, irigarea etc.

În plantațiile tinere de măr (2-3 ani) dozele de îngrăşăminte ce se aplică trebuie să fie moderate sau chiar pot lipsi, dacă fertilizarea de bază s-a efectuat corect şi solul este bine aprovizionat cu elemente nutritive. Dacă aceşti parametri nu sunt îndepliniți, atunci se va fertiliza anual cu circa 80 kg N, 60 kg P_2O_5 şi 40 kg K_2O s.a./ha. Odată la 2-3 ani se va administra 20-30 t/ha gunoi de grajd. Se recomandă ca aplicarea acestor îngrăşăminte să se realizeze numai pe rândurile de pomi, în benzi a căror lățime creşte progresiv cu vârsta pomilor.

În plantațiile pe rod se vor administra 30-40 t/ha gunoi de grajd odată la 3-4 ani, iar anual 100-150 kg N, 60-100 kg P_2O_5 şi 60-80 kg K_2O la hectar, funcție de fertilitatea solului, încărcătura de rod, vârsta pomilor etc.

Gunoiul de grajd, fosforul, potasiul şi 1/3 din azot se vor aplica toam-na şi se încorporează odată cu arătura. A doua treime de azot se aplică pri-măvara devreme, pe solul dezgheţat şi umed, iar ultima după legarea fruc-telor. În anii în care se administrează gunoi de grajd, dozele de îngrăşăminte minerale se reduc la jumătate.

În funcţie de momentul în care azotul este făcut disponibil se modi-fică în mod considerabil comportamentul vegetativ şi productiv al mă-rului.Azotul stimulează producţia totală de substanţă uscată mai ales dacă este disponibil în perioada iunie-iulie, când substanţa uscată produsă este orientată cu precădere spre structurile permanente ale pomilor (tulpină, ramuri de schelet şi rădăcini). Dezvoltarea vegetativă superioară, astfel indusă, determină un mai mare consum hidric, de care depinde rata mai mare a absorbţiei calciului şi potasiului, îndeosebi în intervalul iulie-august.

Diferenţierea mugurilor de rod este influenţată net de disponibilităţile de azot în perioada iunie-septembrie a anului precedent.

Forma de azot utilizată influenţează în mod considerabil reacţia plan-telor la fertilizare, chiar şi în condiţiile aplicării unor doze egale. În general, forma nitrică stimulează activitatea vegetativă mai mult decât forma amo-niacală. Totodată, forma amoniacală favorizează acumularea azotului şi fosforului în frunzele de măr în timp ce forma nitrică conduce la acumularea unor cantităţi sporite de calciu.

În general, elementele nutritive sunt furnizate pomilor prin inter-mediul solului, în diferite moduri: prin aplicare generalizată sau localizată, la suprafaţă sau încorporate. Alegerea între un mod sau altul poate depinde de metodele de întreţinere a solului, metoda de irigare etc.

Aplicarea îngrăşămintelor se mai poate realiza la nivelul părţilor aeriene (fertilizarea foliară) precum şi prin irigaţia fertilizantă.

În toate cazurile, cantităţile de îngrăşăminte ce se vor aplica vor fi calculate în urma cartării agrochimice a solului, analizelor de fructe şi frunze etc. În urma acestor analize, precum şi a altora efectuate mai mulţi ani consecutivi s-a ajuns la concluzia că pentru o plantaţie superintensivă de măr (2500 pomi/ha), amplasată pe un sol cernoziom cambic întreţinut ca ogor negru în zona de NE a României se recomandă următoarea conduită de fertilizare: N200 P180 K300 Ca250 Mg80 kg s.a./ha, completată cu o normă de irigare de 1500 m^3/ha (G. Grădinariu, 1994).

Irigarea plantaţiilor

Cât priveşte aportul hidric, ţinând cont de condiţiile actuale şi previ-zibile, s-a ajuns la concluzia că irigarea mărului presupune aplicarea de udări frecvente cu norme mici de apă, pentru asigurarea unei cantităţi optime în anumite zone ale sistemului radicular, care sunt în măsură să susţină metabolismul pomilor la un nivel ridicat. Ca urmare este indicat să se utilizeze metode de irigare localizată, la suprafaţă sau subteran, în funcţie de tipul de sol şi, mai ales, de condiţiile climatice.

În livezile tinere de măr situate în zonele de stepă şi silvostepă, pentru pomi şi portaltoi vegetativi cu înrădăcinare superficială se folosesc 200-250 m^3/ha apă la o udare, pentru umectarea solului până la adâncimea de 35-40 cm. Pentru pomii cu înrădăcinare mai profundă se utilizează canti-tăţi mai mari de apă la o udare (300-350 m^3/ha), pentru a se umecta solul pe o adâncime de 50-60 cm. Numărul de udări variază de la 2-3 până la 4-5 funcţie de perioadele de secetă.

În livezile pe rod se aplică 4-5 udări cu cantități de apă cuprinse între 400-700 m^3/ha.

Momentele de aplicare a udărilor sunt: înainte de dezmugurit (dacă iarna a fost secetoasă); la 15-20 zile după legarea fructelor; după căderea fiziologică din iunie, în timpul creşterii intense a lăstarilor; la 20-25 zile înainte de recoltatul fructelor şi după recoltare pentru aprovizionarea solului.

În condițiile ecologice de NE a României, pentru optimizarea umidi-tății din sol la cultura intensivă a mărului este necesară o normă de irigare de 900 m^3/apă/ha pentru metoda de irigare localizată (prin picurare) şi de 1500 m^3/ha pentru udarea prin aspersiune deasupra coroanei. Pentru celelalte metode (prin scurgere la suprafață) este necesară o normă de irigare de 2000 m^3/ha administrate în minim 4 reprize mai ales în perioadele critice pentru pomi (G. Grădinariu, 1994).

Îngrijirea recoltelor

Pentru obținerea unor fructe de calitate şi cu capacitate bună de păs-trare este necesar să se intervină prin anumite lucrări care să normeze încăr-cătura de rod, să prevină căderea prematură a fructelor şi să reducă apariția unor deranjamente fiziologice în perioada postrecoltă etc.

În cultură există soiuri care îşi autoreglează singure încărcătura de rod, prin căderea fiziologică şi la care nu trebuie intervenit decât prin tăieri de fructificare (ex. Jonathan). Cele mai multe soiuri de măr, în special cele nou create şi care au unul din genitori soiul Golden Delicious, necesită alături de tăieri de fructificare şi lucrări de normare a încărcăturii de rod. În cazul mărului această normare se poate face manual, mecanic sau chimic. Toate aceste metode au fost prezentate în partea generală a prezentei lucrări.

De asemenea, tot în capitolul *"Tehnologia reglării producției de fructe*" sunt prezentate pentru specia măr unele intervenții pentru prevenirea căderii fructelor înainte de recoltare, reglarea hormonală a maturării şi îmbu-nătățirea calității fructelor, reducerea sau chiar combaterea rugozității la unele soiuri din grupa Golden Delicious precum şi diminuarea atacului de Bitter-pit şi a altor deranjamente fiziologice.

Combaterea bolilor şi dăunătorilor

Mărul este una din speciile cele mai atacate de boli şi dăunători. După mai mulți cercetători (Parker, 1979, Way, 1988) la măr s-au întâlnit 80 de boli, 64 specii de insecte şi acarieni şi 8 specii de nematozi. Aceste cifre sunt într-o dinamică permanentă. În acelaşi timp trebuie să precizăm că nu toate aceste boli sau dăunători sunt prezente în majoritatea zonelor de cultură a mărului şi nici acolo unde există nu toate provoacă pierderi economice importante.

Dintre bolile cele mai importante, pagube sunt provocate de rapăn (Endostigme inaequalis) şi făinare (Podosphaera leucotricha), iar dintre dăunători: păduchele de San José, afide, păianjeni bruni sau roşii, viermele merelor şi alții.

Combaterea bolilor şi dăunătorilor la măr se face prin aplicarea a două tratamente în perioada de repaus cu unul din produsele: Oleoecalux 1,5%, zeamă sulfocalcică 20% sau polisulfură de bariu 6%. În perioada de vegetație se efectuează minim 6-9 tratamente, din care trei înainte de înflorit. Primul tratament se face la începutul dezmuguritului, contra gărgăriței florilor (Anthonomus pomorum) cu Detox 25-0,6 %, Carbetox 37-0,4%

sau Fosfatox R 35-0,1%. Al doilea tratament se face contra rapănului şi făinării, cu zeamă sulfocalcică 2% sau cu zeamă bordeleză 0,5%+sulf muiabil 0,7%, eventual cu Captan 50-0,25% + Karathane 0,1%.

Acest tratament se repetă în subfaza de răsfirare a inflorescenţelor până la deschiderea primelor flori. În locul Captanului se poate folosi Dithane M 45-0,2% sau Topsin M 70-0,07%.

După înflorit, începând din momentul când la 10-15% din flori au căzut petalele, se mai efectuează încă 4-5 tratamente mixte la avertizare.

Precizăm că produsele menţionate mai sus sunt din ce în ce mai mult înlocuite cu altele noi, care se vor folosi conform recomandărilor producă-torilor, însă momentul aplicării lor rămâne, de regulă, acelaşi.

Particularităţile maturării şi recoltării merelor

Spre deosebire de fructele altor specii, merele au însuşirea să-şi conti-nue maturarea şi să-şi desăvârşească însuşirile gustative în timpul păstrării.

Soiurile de mere de vară şi de toamnă se recoltează în pârgă, cu 7-10 zile înainte de maturarea de consum, când au ajuns la mărimea şi colorația specifică. Recoltarea se face în momentul optim, pentru a preveni căderea şi deprecierea fructelor. Fiind mai perisabile, acestea se expediază la beneficiar imediat după recoltare, când rezistența lor la manipulare şi transport este mai mare.

Pentru soiurile de iarnă recoltarea merelor are loc la un grad de matu-rare care asigură o capacitate de păstrare cât mai bună şi care se stabileşte prin urmărirea unui grup de indicatori cum ar fi:

-mărimea specifică a soiului;

- culoarea de fond a pieliței variază de la verde intens spre o culoare verde-gălbui;

- amidonul este prezent în secțiunea transversală a fructelor în zona cuprinsă între partea exterioară a casei seminale şi partea exterioară a fasciculelor libero-lemnoase mediene, date concrete sunt prezentate în subcapitolul 10.14 "Recoltarea fructelor";

- fermitatea fructelor;

- intensitatea respiratorie etc.

Recoltarea se face manual, productivitatea la cules fiind influențată de talia pomilor, densitatea şi mărimea fructelor.

Fluxul tehnologic al valorificării merelor cuprinde ca verigi principale: recoltarea, ambalarea, manipularea, transportul, condiționarea, păstrarea şi comercializarea.

11

CULTURA PĂRULUI

Pyrus sativa Lam. ct. DC. Fam Rosaceae, Subfam. Pomoideae

11.1. Importanță, origine şi arie de răspândire

Părul produce mult şi constant, intră devreme pe rod, asigurând un consum de fructe proaspete 8-10 luni. Perele conțin: apă (79-87%), zaharuri (8-15 %), acizi organici (0,12-0,59%), substanțe tanoide(0,06-0,27%), substanțe pectice (0,14-0,71 %), proteine brute (0,24-0,65 %), provitamina A, vitamine A, B_1,B_2 , PP, P_6, C, acid pantotenic, săruri minerale, celuloză s. a. (I.F. Radu, 1985).

Perele constituie, de asemenea, o materie primă excelentă pentru deshidratare sau prelucrare (suc, compot, marmeladă, cidru).

Prin introducerea în sortiment a unor soiuri valoroase: de vară (Trivale, Aromată de Bistrița, Argessis, Daciana, Carpica, Getica); de toamnă (Haydeea, Doina, Monica); de iarnă (Euras, Păstrăvioare); alături de soiurile de păr consacrate (Favorita lui Clapp, Williams, Untoasă Hardy, Cure', Contesa de Paris, Passe Crassane, Olivier de Serres) se asigură un consum de fructe proaspete pe o perioadă de 8-10 luni (N.Branişte, P. Parnia, 1986).

Origine şi arie de răspândire

Cercetările paleontologice atestă că părul există în stare sălbatică din timpuri foarte îndepărtate în Asia centrală, iar apoi aria părului s-a lărgit înspre Iran şi Caucaz, unde se cultiva cu cca. 4000 de ani înainte de Hristos. Odată cu migrația popoarelor, aria de cultură a acestei specii s-a extins în Extremul Orient şi în Imperiul Roman, unde Teofrast, Cato, Varo, Columella şi Pliniu cel Bătrân amintesc în scrierile lor de soiuri obținute prin selecție naturală. Din Bazinul mediteranean părul a pătruns în Franța, Belgia, Anglia şi Germania, unde s-au creat valoroase soiuri de păr, existente şi în prezent în sortiment.

In America de Nord şi Canada, părul a fost introdus în a doua jumătate a secolului al XVI-lea, iar în Austria, America de sud şi Africa a fost cultivat pentru început spre sfârşitul secolului al XX-lea.

11.2 Particularități biologice

Cerințele părului față de factorii de mediu

Cerințele față de lumină. Părul este o specie mai pretențioasă față de lumină decât marul, necesitând terenuri bine însorite, cu expoziție sudică, sud-estică sau sud-vestică. Când pomii sunt tineri şi au coroanele îndesite de lăstari viguroşi, există pericolul ca lemnul să nu se matureze din lipsă de lumină şi să degere mai uşor în timpul iernii. La pomii maturi nevoia maximă de lumină apare în faza înfloritului în timpul diferențierii mugurilor de rod şi în prioada de maturare a fructelor. In lipsa luminii fructele rămân slab colorate având calitate inferioară.

Cerințele față de căldură.

Părul, spre deosebire de măr, are nevoie în timpul perioadei de vegetație de temperaturi mai ridicate, iar în perioada de repaus manifestă mai multă sensibilitate la ger

şi la înghețurile târzii. Creşte şi fructifică bine în zonele în care temperatura media anuală este de 9,5-11°C, dar unele soiuri de păr (Aromată de Bistrița, Williams, Favorita lui Clapp, Untoasă Bosc, Untoasă Hardy, Cure) se pot cultiva şi la 8-8,5°C (Bistrița Năsăud, Fălticeni, Bilceşti-Argeş).

Față de ger, părul este ceva mai sensibil decât mărul, cultura acestei specii devenind nesigură în zonele în care temperaturile coboară sub -26..
-28°C . Florile părului rezistă la îngheț până la -3,3°C în faza de boboc ,
-2,2°C când sunt deschise complet, iar fructele tinere până la -1,5°C. In condițiile unor primăveri răcoroase cu temperaturi de 1-2°C florile leagă slab şi sunt distruse în procent mare de Pseudomonas syringae.

In general, părul are nevoie de 800-1500 ore cu temperaturi sub 7°C,pentru ieşirea mugurilor din starea de repaus şi desăvârşirea micro-sporogenezei fiind o specie cu cerințe mai mari față de "nevoia de frig ". Pentru climatul subtropical a fost creat soiul Le Cont (Pirus piraster x Pirus serotina) cu cerințe minime la frig şi cu o rezistență foarte mare la tempe-raturile ridicate din timpul perioadei de vegetație (45°C).

Cerințele față de apă.

Părul altoit pe franc creşte şi fructifică normal în zonele colinare cu 600-800 mm precipitații anuale, altoit pe gutui rezistă excesului temporar de umiditate, iar pe portaltoi Pyrus amygdaliformis, Pyrus eleagrifolia şi Pyrus betulifolia suportă seceta excesivă. Părul este mai tolerant la secetă comparativ cu mărul, dar, cultivat pe soluri uscate, în regim neirigat, produce fructe mici, asimetrice, astringente, lipsite de suculență şi mai puțin coloarte.

Cerințele față de sol.

Părul creşte bine pe solurile cu textură luto-nisipoasă până la luto-argiloasă şi destul de slab pe solurile bălane uscate. Pe solurile fertile, adânci, suficient de umede şi cu o reacție neutră, plantate cu păr se obțin producții mari de fructe. Producții mici de calitate inferioară se obțin în cazul folosirii solurilor argiloase grele şi reci precum şi pe cele uşoare şi nisipoase cu deficit mare de apă.

Părul se comportă destul de bine pe solurile grele şi cu un conținut mai ridicat în argilă când se asociază cu portaltoiul franc (Harbuzeşti,Alămâi, Pepenii) şi pe solurile mai uşoare şi fertile cu un conținut redus de calcar (până la 8 %), când portaltoiul folosit este gutuiul. Trebuie evitată plantarea părului pe solurile calcaroase superficiale, pe soluri puternic alcaline unde se înregistrează carențe în aprovozionarea solului cu Fe, pe solurile cu un conținut mai mare de 12 % în sodiu schimbabil ca şi pe cele acide, în care conținutul în Al depăşeşte 8 ppm (N. Vasilescu, 1986).

Apa freatică trebuie să se găsească sub 1,2 m adâncime în cazul pă-rului altoit pe gutui şi sub 2-2,5 m când pomii sunt altoiți pe păr franc.

Caracteristicile morfologice şi de producție

Sistemul radicular.

Părul altoit pe sălbatic şi franc dezvoltă un sistem radicular puternic, marea masă a rădăcinilor se află între 20-100 cm adâncime pe solurile argilo-lutoase şi 50-150 cm pe solurile puternic podzolite (A. {uta, 1956). Unele rădăcini pot pătrunde până la 4-5 m adâncime. La părul altoit pe gutui, sitemul radicular este relativ restrâns cu multe rădăcini orizontale situate la adâncimea de 20-40 cm şi, de aceea, pomii necesită mijloace de susținere (spalier, tutori) pe toată durata vieții, pentru a nu fi aplecați de vânt.

Tulpina.

Trunchiul părului prezintă în primii ani o scoarță netedă de culoare galbenă până la brun închis, caracteristică soiului, iar cu înaintarea în vârstă formează un ritidom solzos care se exfoliază.

Coroana formată în mod natural poate fi îngust-piramidală şi deasă (la soiurile: Dr. Jaules Guyot, Passe Crassane) piramidală (Beurre Hardy, Beurre Liegel şi Ducesa de Angouleme), larg piramidală, cu tendință de răsfirare (Contesa de Paris) şi pletozitate (Beurre Giffard); invers piramidală (Păstrăvioare, Doyenne du Comice) sferică şi sferic-turtită.

Soiurile de păr altoite pe portaltoi franc realizează coroane mari de peste 10 m înălțime şi 8 m în diametru, iar pe gutui coroane mici restrânse care, adesea, nu depăşesc 1,5 m în înălțime.

Ramurile de schelet sunt lungi şi cresc sub un unghi mic de rami-ficare. Pomii formează în mod natural etaje. La unele soiuri : Williams, Passe Crassane altoite pe gutui, ramurile de schelet sunt distribuite neuniform de-a lungul axului, fără a forma etaje.

După specificul de ramificare deosebim două categorii de soiuri:

- soiuri cu ramificare slabă şi coroană rară: Untoasă Bosc, Untoasă Hardy, Untoasă Giffard.
- soiuri cu ramificare bună şi coroană bine garnisită: Williams, Cure.

Lăstarii manifestă la majoritatea soiurilor o creştere ondulată şi geni-culată, cu scoarța de culori foarte variate, de la brun-gălbui (Williams) la verde-cenuşiu (Passe Crassane). Lăstarii pot fi: lungi, subțiri şi ascuțiți (la soiurile: Beurre Diel şi Beurre Giffard); lungi, groşi şi noduroşi (Favorita lui Clapp); scurți, groşi şi cu internodii mici (Passe Crassane).

La condițiile de pepinieră şi în primii ani de livadă, multe soiuri emit numeroşi lăstari anticipați care pot fi folosiți în construcția coroanei. Ca exemplu, prezentăm soiurile: Williams, Napoca (lăstari anticipați lungi), Beurre Hardy (lăstari anticipați scurți); Beurre Bosc, Contesa de Paris (emit lăstari anticipați numai la baza ramurilor) (P. Parnia şi colab. 1992).

Mugurii vegetativi ai părului sunt mici, cu vârful depărtat de ramură.

Mugurii de rod sunt situați în poziție teminală (spre vârf), pe lăstari lungi şi în vârful lăstarilor scurți.

Tipul de fructificare este diferit în funcție de soi. Unele soiuri rodesc mai mult pe formațiuni fructifere mai lungi ca nuielușele, mlădițele: Cure, Williams; altele rodesc pe formațiuni scurte: Passe Crassane, Abatele Fetel, Olivier de Serres, Păstrăvioare, Beurre Hardy.

Portaltoii de vigoare redusă amplifică fructificarea pe ramuri scurte la soiurile: Napoca, Bella di Giugno, Republica (N. Branişte, 1978).

Vigoarea pomilor. Este atribuită în principal soiului, dar şi influenței fiziologice a portaltoiului. După vigoare soiurile de păr pot fi grupate în:

a) cu vigoare supramijlocie şi mare: Cure, Beurre Giffard, Păstrăvio-are, Beurre Hardy, Contesa de Paris, Beurre Diel.

b) cu vigoare mijlocie: Beurre Bosc, Williams, Ducesa de Angouleme, Olivier de Serres, Abatele Fetel.

c) cu vigoare mică: Dr. Joules Guyot, Josephina de Malines.

Vârsta rodirii. Unele soiuri de păr (Williams, Buttira precoce Morettini, Passe Crassane) altoite pe gutui produc primele fructe în anii 2-3 de la plantare şi dau producţii economice începând cu anul 4. La unele soiuri (Cure, Untoasă Hardy, Favorita lui Clapp), intrarea în producţie întârzie cu 1-2 ani fată de precedentele.

Înfloritul, polenizarea şi fecundarea. Soiurile de păr înfloresc primă-vara, după 61-67 zile consecutive cu temperaturi pozitive şi necesită în total de 334-404°C (N. Branişte, 1978). În cadrul acestor limite desfăşurarea înfloritului este în funcţie de soi şi portaltoi.

După epoca înfloritului se deosebesc: soiuri cu înflorire timpurie: Contesa de Paris, Bella di Giugno şi Beurre d'Anjou; soiuri cu înflorire mijlocie: Aromate de Bistriţa, Beurre Giffard, Cure, Republica; soiuri cu înflorire medie-târzie: Williams, Beurre Bosc, Timpurii de Dâmboviţa şi soiuri cu înflorire foarte târzie: Napoca şi Janne d'Arc.

Majoritatea soiurilor de păr sunt diploide, produc polen bun, sunt compatibile biologic între ele, excepţie făcând unele combinaţii (Bella di Giugno x Republica; Williams x Bella di Giugno, Passe Crassane x Williams; Beurre Giffard x Cure), care se vor evita la asociere în plantaţii (N. Branişte, 1978).

Dintre soiurile foarte bune polenizatoare fac parte o serie de soiuri valoroase binecunoscute cum sunt: Williams, Beurre Hardy, Napoca, Passe Crassane, Conference, Beurre Bosc, Republica.

Soiuri rele polenizatoare, dar numai pentru anumite combinaţii de polenizare sunt, în primul rând, cele triploide (T) Bella di Giugnio, Cure, Janne d'Arc, mutaţiile pentru soiurile din care au provenit şi invers (Williams roşu cu Williams, Favorita lui Clapp cu Stakrimson).

Polenizatorii principalelor soiuri de păr cultivate în ţara noastră sunt prezentaţi în tabelul.12.2.

Unele soiuri de păr au tendinţa să fructifice partenocarpic (soiurile: Conference, Cure, Passe Crassane), iar altele să manifeste un pronunţat caracter de remontanţă (Beurre Amanlis, Williams).

Potenţialul productiv. Unele soiuri de păr (Williams, Cure, Untoasă Bosc, Passe Crassane) rodesc abundent an de an. La alte soiuri de păr (Untoasă Hardy, Untoasă Giffard) alternanţa de rodire este mai accentuată. La nivel de soi, mărimea recoltei este influenţată de distanţa de plantare, forma de coroană, vârsta pomilor şi tehnologia de cultură.

În condiţii neprielnice de climă şi sol, la unele soiuri de păr (Olivier de Serres, Beurre Diel, Josephina de Malines, Passe Crassane), creşte conţinulul de sclereide,iar gustul fructelor rămâne astringent.

Durata de viaţă a pomilor. Este de 30-35 ani în cazul altoirii pe gutui şi de 40-60 de ani pe păr franc. Unele exemplare de păr altoite pe păr franc depăşesc vârsta de 100 ani. În general, părul este mai longeviv decât mărul.

11.3. Particularități tehnologice

Specificul producerii materialului săditor

În câmpul I al pepinierei portaltoii franc (PF. Harbuzeşti, PF. Alămâi, PF. Păstrăvioare)cresc lent dar uniform, asigurând un procent de altoire de 81-92 % (P. Parnia şi colab. 1984).

Puieții de păr franc se altoiesc în iulie, deoarece circulația sevei înce-tează devreme. În câmpurile de formare dau rezultate mai bune portaltoii generativi proveniți din puieți produşi la ghivece, deoarece altoirea pe lemn nou dă rezultate mai bune, iar pomii formează un sistem radicular ramificat (P. Parnia şi Colab. 1992).

Portaltoiul vegetativ pentru păr este gutuiul, care pe soluri fertile suficient de umede ramifică abundent, depăşind în multe cazuri grosimea de altoire.

În câmpul II unele soiuri de păr: Păstrăvioare, Olivier de Serres, Beurre Hardenpont, Napoca, Williams au tendința să formeze lăstari anticipați, iar Ducesa de Angouleme şi Cure să crească neuniform şi geniculat.

Producerea pomilor altoiți cu intermediar este caracteristică pentru păr datorită unor soiuri ce nu au afinitate cu gutuiul. Pentru soiurile de păr incompatibile cu gutuiul, se folosesc ca intermediar soiurile: Cure, Beurre Hardy, Passe Crassane, Alămâi şi Sântilieşti.

Specificul înființării şi întreținerii plantațiilor

Stabilirea tipului de livadă are o importanță deosebită în condițiile înființării noilor plantații comerciale. Pentru realizarea unei densități optime la hectarul de livadă, distanțele între pomi se vor alege ținând cont de ferti-litatea şi umiditatea solului, vigoarea soiului şi forma de conducere a pomilor.

Unele soiuri de păr precoce şi foarte productive ca: Williams, Abatele Fetel, Beurre Bosc, Passe Crassane, Triumf, Bella di Giugno, Napoca, în asociație cu portaltoi de vigoare slabă, pot fi plantate în densități mari şi conduse ca fus subțire, cordon vertical şi ypsilon. Alte soiuri cum sunt: Conference, Buttira precoce Morettini, Beurre Giffard, Favorita lui Clapp, dau rezultate bune în plantații cu densitate medie şi dirijate sub formă de palmetă etajată cu brațe oblice.

Aceste asociații : soiuri/portaltoi/forme de coroană se regăsesc în plantații semiintensive şi superintensive.

Plantațiile semiintensive se înființează în zonele colinare pe versanți uniformi şi bine însoriți, cu soluri subțiri şi mai puțin fertile.

Se folosesc soiuri de păr de vigoare mijlocie şi mare altoite pe franc şi plantate în densități de 555-625 pomi/ha (4 x4; 5 x 4 m), care asigură un volum de coroană de 5000-8000 m^3/ha.

Plantațiile intensive se amplasează la baza pantelor şi pe terenuri terasate cu posibilități de irigare. Se utilizează soiuri şi portaltoi de vigoare mijlocie, rezistente la ger, secetă, boli, asfixie şi cloroză. Pomii se plantează la distanțe de 3,5-4/2-3 m. asigurând densități de 833-1250 pomi / ha.

Plantațiile superintensive se înființează pe terenuri plane şi cu panta mică, ameliorate şi irigate unde lucrările solului se execută mecanizat. Se folosesc soiuri foarte precoce, de tip spur altoite pe portaltoi de vigoare redusă (gutui), plantate la 3,5-4,0/0,9-1,5m (1754-3174 pomi/ha) asigurând un volum de coroană ce nu depăşeşte 4000 m^3/ha.

F**ormarea coroanelor.** Pentru situaţia când pomii se conduc sub formă de palmetă, folosind soiurile : Beurre Hardy, Conference, Cure, Favo-rita lui Clapp, Buttira precoce Morettini şi Doyenne du Comice, se recomandă ca înclinarea şarpantelor să se amâne până la sfârşitul anului II, iar axul se ciupeşte la înălţimea de proiectare a etajului următor. Această particularitate este impusă de tendinţa acestor soiuri de a forma un ax puternic şi ramificaţii slabe.

În cazul când pomii se conduc ca Spindelbuch (fus subţire), pentru reglarea vigorii între ax şi şarpante, axul se substituie cu o ramură mai slabă, iar şarpantele mai viguroase se înclină mai puternic.

La soiurile Beurre Giffard, Beurre Hardy, Beurre Hardenpont, care ramifică slab, cordonul vertical se formează într- un timp relativ scurt, atunci când lăstarii viguroşi se ciupesc în primele faze de creştere la 10-15cm. lungime.

La majoritatea soiurilor de păr se utilizează din ce în ce mai mult conducerea pomilor sub formă de fus subţire, care se formează prin creşterea liberă a pomilor fără intervenţii până în anii 3-4 de vegetaţie. Apoi se intervine pentru corectarea coroanei pomilor prin transferarea axului şi a şarpantelor pe ramuri laterale de vigoare mai slabă, rărirea ramurilor de schelet rău plasate şi care îndesesc coroana.

Temperarea creşterii la unele soiuri (Abatele Fetel, Doyenne du Comice) se realizează prin stropiri cu paclobutrazol (S 3307) în concentraţia de 2000 ppm.

Tăierile de fructificare. La păr, acestea se aplică diferenţiat în funcţie de soi, vârstă, vigoare şi capacitate de rodire a pomilor. La pomii tineri şi la soiurile tip spur, intensitatea tăierilor este mai redusă, iar la soiurile standard la care creşterile anuale sunt sub 15-20cm, tăierile sunt mai puternice. Pentru menţinerea unui echilibru între creştere şi rodire se fac tăieri de rărire şi reducţie a semischeletului precum şi tăieri de rărire şi scurtare a ramurilor roditoare lungi (smicele, nuieluşe, mlădiţe).

Rărirea semischeletului se execută în principal la soiurile Cure, Beurre Giffard, Beurre Diel etc, când pomii sunt tineri şi ramifică abundent în timp ce reducţia semischeletului se face când pomii intră în perioada de maximă rodire. Frecvenţa reducţiei semischeletului este mai mare la soiurile de tip standard (Trivale, Păstrăvioare, Josephine de Mallines) şi mai mică la cele de tip spur (Passe Crassane, Conference, Contesa de Paris etc.).

Normarea încărcăturii de rod. La soiurile de păr, care manifestă tendinţă de diferenţiere exagerată a mugurilor de rod, se realizeză prin rărire cât şi prin scurtarea mlădiţelor şi nuieluşelor. Rărirea acestor ramuri fructifere se practică atunci când sunt prea dese şi se supraîncarcă pomi cu rod, iar scurtarea când producţia este asigurată integral de către ţepuşe.

Unele soiuri de păr conduse ca fus subţire (Trivale, Favorita lui Clap, Beurre Giffard) dezvoltă un schelet lung, garnisit spre vârf cu ramuri fructifere, care, sub greutatea rodului, se arcuiesc. Reducţia se execută la nivelul unei ramuri anuale plasată pe direcţia iniţială a prelungirii arcuite.

La pomii bătrâni, pentru a da un impuls vegetativ mai puternic forma-ţiunilor regenerate, se fac reducţii în lemn de 4-5 ani şi de simplificare a formaţiunilor de rod mult ramificate.

In plantațiile moderne se aplică curent tăierea mecanizată (de contur), asociată cu tăierea manuală amănunțită în interiorul coroanei. Cele mai bune rezultate s-au obținut până în prezent la gardurile fructifere şi la soiul "Abatele Fetel" (P. Montevechi, 1980).

Prin tăierea mecanizată se simulează reînoirea şi amplificarea volumului productiv al coroanei (E. Baldini şi colab. 1984).

Intreținerea solului în plantațiile de păr este asemănătoare cu sistemele folosite la măr.

Când părul este altoit pe franc, mobilizarea solului se face mai adânc până la 15-18cm, iar când portaltoiul este gutuiul numai până la 10-12cm.

În plantațiile de păr amplasate în zonele cu exces de umiditate şi pe terenuri cu pantă de peste de 3-6%, în a doua jumătate a verii, se impune ogorul întrerupt, astfel solul se menție înierbat până la căderea frunzelor când se execută arătura adâncă de toamnă.

Intreținerea solului pe rândul de pomi se realizează prin 1-2 praşile manuale, completate de administrarea de erbicide.

Dintre acestea, rezultate satisfăcătoare au dat Gesatop WP50 (8-12 kg/ha), Argezin WP75 (6-10 kg/ha), Saminol (20 kg/ha), calculate la suprafața efectiv lucrată (după St. Coman).

Erbicidele se aplică preemergent primăvara în sol bine lucrat, nivelat, diluate în 800 l apă.

Aplicarea îngrăşămintelor se face diferențiat după vârsta pomilor, fertilitatea solului şi încărcătura de rod.

Cercetările arată că, la păr, consumul de elemente minerale la o producție de 20 t/ha (calculat la 1000 pomi) este de 33 kg N, 12 kg.P, 48 kg K şi 35 kg Ca, în timp ce pentru producerea a 40t fructe , consumul anual de elemente este de 114 kgN, 90 P, 137 kg K, 80 Kg Ca şi 15 kg Mg (N. Branişte, P. Parnia, 1986).

In livezile tinere se recomandă a se aplica doze mai moderate, ca de exemplu: 20 t/ha gunoi de grajd, 130 kg/ha N, 75 kg/ha P şi 80 kg/ha K, iar în livezile pe rod 120-180 kg/ha N, 80-120 kg/ha P şi 100-120 kg/ha K s.a.

Irigarea plantațiilor de păr este necesară în zonele cu precipitații sub 500mm şi chiar 600mm anual, în cazul când acestea sunt neuniform re-partizate şi nu satisfac cerințele speciei.

Irigarea plantațiilor de păr începe primăvara (aprilie) şi se continuă până la sfârşitul lunii septembrie. Se irigă prioritar înainte de dezmugurire, la 2 -3 săptămâni de la înflorire, după căderea fiziologică a fructelor şi cu două săptămâni înainte de recoltare.

În plantațiile pe rod extensive se udă pe brazde, cu norme de udare de 400-700 m^3 apă/ha (5-6 udări), iar în plantațiile intensive şi superintensive prin microaspersiune. Instalația pentru microudare este dotată cu capete de udare (microjeturi T.I.)prevăzute fiecare cu 6-10 jeturi cu diametre de 2,5-3 mm.

Combaterea bolilor şi dăunătorilor. Cele mai păgubitoare boli produse de ciuperci, bacterii şi virusuri sunt: rapănul (Venturia pirina); boala petelor albe (Mycosphaerella sentina); rugina părului (Gymnosporangium sabinae); monilioza (Monilinia fructigena); cancerul rădăcinii (Agrobacterium tumefaciens); arsura bacteriană (Erwinia amylovora); îngălbenirea nervurilor părului (Wien yellows-VVV); cancerul pustulos al perelor (Pear stony pit).

Dintre dăunătorii cei mai periculoşi pentru păr menționăm: păduchele din San Jose (Quadraspidiotus perniciosus); puricele părului (Psylla piricola); viermele fructelor

(Carpocapsa pomonella); gărgărița mugurilor (Anthonomus pyri) şi viespea părului (Haplocampa brevis).

Pierderile produse părului, ca urmare a atacului de afide roşii (Yezabuta piri); afidele verzi (Aphis pomi); Paianjenul roşu (Paratetranychus pilosus); Paianjenul părului (Eriophes piri); nematozi (Pratilenchus vulnus şi P. penetrans) sunt nesemnificative pentru cultură părului din țara noastră.

În ultimii ani, în mai multe zone din țară producția de pere a fost compromisă parțial sau total, ca urmare a atacului puternic al puricelui melifer al părului, care a distrus lăstari şi frunze tinere. Înmulțirea acestui dăunător (cu 8-12 generații pe an) este favorizată de seceta şi temperaturile foarte ridicate din timpul verii, cât şi de impactul dăunător al unor insecticide asupra unor specii de prădători.

Pentru combaterea bolilor şi dăunătorilor se fac tratamente la avertizare.

Obținerea de noi soiuri de păr cu rezistență la boli a constituit o preocupare a cercetărilor în acest domeniu, care s-au soldat cu crearea soiului Euras (N.Andreieş şi Gh.Moruju,1984).

Normarea încărcăturii de rod

În plantațiile comerciale normarea încărcăturii de rod şi calitatea frructelor pot fi influențate favorabil prin stropiri cu substanțe bioactive la 2-3 săptămîni de la înflorirea deplină.

P. Montali şi colab. (1984) au stabilit că sub influența regularexului (conc. 1000 ppm) la soiul "Conference" s-a intensificat căderea fiziologică a fructelor. La soiul "Cure" corectarea încărcăturii de rod a pomilor s-a făcut cu sarea sodică a acidului naftalenacetic (Na NAA 8%) în concentrații de 1000 ppm (Sabina Stan şi colab.1984).

Recoltarea şi păstrarea fructelor

Stabilirea momentului optim de recoltare a perelor constituie un element determinant pentru calitatea fructelor şi capacitatea lor de păstrare. Soiurile de vară şi cele de toamnă se recoltează "mai în pârgă", adică cu 8 -12 zile înainte de maturitatea deplină.

În momentul recoltării culoarea de fond a pieliței virează de la verde, căpătând o nuanță verde-gălbuie, amidonul din zona camerei seminale începe să se hidrolizeze, iar fermitatea pulpei scade.

La pere, maturarea decurge mai intens decât la mere, iar dacă se întârzie recoltarea, fructele devin sensibile la manipulări şi transport.

La temperatura obişnuită perele de vară pot fi păstrate 10-15 zile, iar cele de toamnă 30-40 zile.În depozite frigorifice la temperatura de -1°C până la +1°C durata de păstrare este de 7 - 10 zile la soiurile de vară şi de 155 -200 zile la soiurile de iarnă.

12

CULTURA GUTUIULUI

Cydonia oblonga Mill. Fam. Rosaceae Subfam.Pomoideae

12.1. Importanță, origine şi arie de răspândire

Importanța. Gutuile onstituie o materie primă valoroasă pentru in-dustrializare datorită faptului că au un grad ridicat de gelificare, îşi menţin aroma şi fermitatea pulpei după prelucrare, transmit o aciditate naturală produselor de confiserie.

Gutuile sunt plăcute la gust, având o mare valoare nutritivă datorită compoziției chimice: zaharuri (6,6-13,3%), acizi (0,6-1,76%), substanțe tanoide (0,19-0,50%), substanțe proteice (0,33-0,95%), pectine (0,69-1,13%), lipide (0,50%), săruri de potasiu (201 mg %), Ca (10 mg %), Mg (8mg %), Fe (0,60 mg %) (A. Gherghi,1983). De la gutui ,în scopuri terapeutice se folosesc fructele, semințele, frunzele şi florile.

Gutuiul serveşte ca portaltoi (generativ şi vegetativ) pentru plantațiile intensive şi superintensive de păr.

Specia valorifică bine terenurile cu exces temporar de umiditate sau cu apa freatică la suprafață (chiar sub 1 m) cum sunt cele din Deltă sau zona inundabilă a Dunării.

Origine şi arie de răspândire. Gutuiul este originar din nordul Iranului, Caucaz şi Asia Mică. În stare sălbatică se găseşte în Asia Mijlocie, Ucraina (Crimeea) şi în Balcani. În prezent, se cultivă în China, Japonia, Asia Centrală, Iran, Asia Mică, Nordul şi sudul Africii, America de Nord şi Australia. În Europa, Italia deține primul loc în ceea ce priveşte producția de fructe (E. Baldini,1986).

La noi în țară, producția cea mai mare se obține în Ilfov (20%) şi Olt (10%), iar principalele centre de cultură din țară sunt: Copăceni; Grădinari, Bolintin, Vidra (Ilfov), Podenii Mari, Podenii Mici, Valea Călugărească, Gornetu Cuib şi Mizil (jud. Prahova), Măcin, Greci, Tulcea (jud. Tulcea), Moşna, Răducăneni, Comarna (Jud. Iaşi), Huşi (Jud. Vaslui), Runcu, Arceni, Peştişani (Jud. Gorj) (I. Cupcinenco, 1954, Al. Duman, 1955, T. Borde-ianu,1959, M.Mitu, 1967, V. Cireaşă, 1995).

12.2. Particularități biologice

Cerințele gutuiului față de factorii ecologici

Gutuiul este o specie mai pretențioasă față de căldură decât părul şi mai sensibil la ger. Pomii rezistă până la temperaturi de -27° ...-30°C, florile până la -1,5°C, iar fructele, toamna, până la -2,2°C. Fiind o specie termofilă, se va planta numai în locuri bine adăpostite şi pe pante însorite (expoziție sudică) fiind în acelaşi timp exigent față de lumină. Depresiunile submontane (cu deosebire în Subacarpații Meridionali şi în zona Munților Apuseni) oferă gutuiului condiții de adăpost pe care nu le are în zona de câmpie.

Gutuiul prezintă cerințe relativ mari față de apă, de aceea se ampla-sează la baza pantelor. Se comportă bine pe soluri aluvionare, reavene, fertile, cu maximum 8% calcar activ.

Principalele soiuri de gutui cultivate în țara noastră

Sortimentul este relativ redus (tabelul 13.1.), cuprinzând soiuri de proveniență străină, populații autohtone şi o serie de soiuri noi obținute recent la S.C.P.P. Tg. Jiu. În zonele submontane din țara noastră predomină tipurile locale de gutui şi soiurile de proveniență străină Bereczki, Champion, De Constantinopol.

Caracteristici morfologice şi de producție.

Sistemul radicular este dispus superficial în sol (10-60 cm.) şi slab ancorat, din care cauză pomii trebuie palisați pe toată durata vieții pentru a nu fi răsturnați de vânturi.

În mod natural, gutuii cresc de obicei sub formă de tufă înaltă de 3-5m. In plantații pomii se conduc însă foarte bine şi cu trunchi. La pomii în vârstă trunchiul este puternic torsionat (răsucit) şi prezintă coaste pronunțate, iar coroana este deasă, regulată. Lăstarii sunt tomentoşi, iar frunzele mari, ovat alungite cu marginile întregi. Florile sunt mari, terminale, solitare şi apar pe lăstari scurți (7-10 cm.), crescuți primăvara din mugurii micşti.

Fructul de mărimi şi forme diferite este inserat direct pe ramură, fără peduncul, prezintă sclereide şi semințe multe.

Diferențierea mugurilor floriferi începe la sfârşitul lunii august - începutul lui septembrie. Înfloritul are loc târziu (mai-iunie) după formarea frunzelor, când se acumulează 248°C temperatură şi durează 10-15 zile (Doina Toma, 1976).

Gutuiul rodeşte pe ramuri denumite "măciulii" care provin din îngro-şarea catului lăstarului fertil, datorită afluxului de sevă care hrăneşte fructul.

Pe fiecare măciulie, în partea ei terminală (spre vârf) la subsuara frun-zelor, se formează câte 1-3 muguri micşti din care în anul următor rezultă noi lăstari fertili. Mugurii micşti se mai pot forma şi pe unii lăstari lungi,în partea lor mijlocie şi superioară. Mugurii din treimea inferioară a lăstarilor lungi rămân dorminzi.

Gutuiul se numără printre speciile pomicole cele mai precoce. El produce primele fructe în anul al II-lea de la plantare şi rodeşte economic începând cu anul al IV-lea .

Majoritatea soiurilor de gutui sunt autofertile sau parțial autofertile. Întrucât gutuiul înfloreşte după formarea aparatului foliar, proporția florilor este mare, dispunând de hrană suficientă.

În perioada de plină producție un gutui produce 30-80kg de fructe în funcție de vârsta şi vigoarea lui, soi, agrotehnică şi alți factori. Gutuiul nu are periodicitate de rodire

În medie, gutuiul trăieşte 25-35 ani. Unele exemplare pot ajunge la 45-50 ani.

12.3. Particularități tehnologice

Specificul producerii materialului săditor. În plantațiile intensive se foloseşte portaltoiul vegetativ de gutui EM-A (B. Marangoli,1980). În vederea unei ancorări bune a pomilor în sol şi pentru a evita doborârea lor de către vânt, soiul de gutui "Champion" a fost altoit cu rezultate bune şi pe portaltoiul franc" de Moşna" (A. Liacu, Mitu, Roşu,

Cireaşă, Georgescu, 1975). Gutuiul pe terenurile mai uscate reuşeşte altoit pe păducel (Morettini, 1975).

Specificul înfiinţării şi întreţinerii plantaţiilor.

Gutuiul se plantează numai în sistem intensiv, întrucât are vigoare slabă, la distanţe de 3,5-4 m /2,5-3,0m (833-1142 pomi la ha.). Deşi soiurile de gutui sunt autofertile, în vederea obţinerii unor rezultate mai bune se cultivă intercalat 2-3 soiuri.

Conducerea pomilor. Obişnuit, gutuiul se conduce în formă de vas ameliorat, piramidă mixtă întreruptă, palmeta neetajată cu braţe oblice cât şi sub formă de tufă, formată din 3-4 tulpini crescute din zona coletului.

Tăierile de întreţinere şi de fructificare. Gutuiul formează ramuri de rod puţine şi scurte (măciulii), de aceea coroana lui rămâne suficient de luminată. Măciuliile cele mai viguroase, apte să hrănească bine fructele, se găsesc pe ramurile de semischelet în vârstă de 3-4 ani.

Semischeletul subţire, fiind garnisit cu măciulii debile, care nu-şi menţin rodul, trebuie scurtat sau suprimat total.

Măciuliile viguroase, grupate sub formă de coarne de melc, se menţin, iar cele debile se suprimă sau se scurtează (simplifică).

Ramurile anuale periferice, care depăşesc lungimea de 60 cm, trebuie să fie scurtate cu cca. 1/3, pentru a se ramifica bine şi a reduce lungimea zonei cu muguri dorminzi.

Semischeletul gutuiului se întinereşte (simplifică) la intervale de 4-5 ani. La pomii în vârstă, care manifestă tendinţa de degarnisire a bazei şarpantelor, se execută tăieri de întinerire în lemn de 5-6 ani.

Prevenirea şi combaterea bolilor şi dăunătorilor. Dintre boli, cele mai frecvente sunt Monilinia (mumifierea fructelor) şi Diplocarpon (pătarea brună a fructelor), iar dintre dăunători: viermii fructelor (Carpocapsa sp.), păduchele din San Jose, afidele, paianjenii roşii.

Combaterea bolilor şi dăunătorilor se face prin tratamente la avertizare.

Recoltarea gutuilor. Se face când culoarea fructelor virează de la verde spre gălbui, moment în care pubescenţa care acoperă fructele se şterge cu uşurinţă.

13
CULTURA CIREŞULUI

Cerasus avium L. Monch. Familia Rosaceae, Subfamilia Prunoideae

13.1. Importanță, origine şi arie de răspândire

Importanță. Cireşele sunt foarte solicitate şi apreciate de consuma-tori întrucât sunt primele fructe care se consumă primăvara, au aspect atrăgător şi gust foarte plăcut.

Cireşele au o valoare alimentară destul de ridicată. Ele conțin 7,70-17,0 zahăr total, 0,48-0,69 aciditate titrabilă, 0,54-1,16 % proteine, 0,06-0,39 % substanțe pectice, vitaminele C, B1, B2, E, provitamina A, săruri minerale de Ca, Fe, K, P etc.

Având un conținut ridicat de apă (75,4-84,8) cireşele se situează printre fructele cele mai perisabile. Cireşele sunt solicitate în egală atât ca fructe proaspete, cât şi ca fructe industrializate (compoturi, gemuri, siropuri, sucuri).

Este o specie productivă, fără periodicitate de rodire, intră pe rod în anii 4-5 de la plantare.

Origine şi arie de răspândire. Cireşul este originar din Asia şi Sudul Europei, de unde s-a extins în toate continentele. Producția mondială actuală de cireşe este de circa 1450 mii tone, la realizarea căreia Europa (fără C.S.I.) participă cu 65%, America de Nord cu 13%, Asia (fără China şi Coreea de Nord) cu 11%, țările latino-americane 1,5%, iar cele africane 1,0% (Iezzoni Amy, 1990).

Principalele țări producătoare din Europa sunt: Italia (10,2%), Germania (5,6%), Spania, Bulgaria, Franța, România (2,7%) s.a.

În țara noastră cireşul se cultivă pe o suprafață de 8100 ha (3% din suprafața pomicolă) distribuită în județele Iaşi, Vaslui, Botoşani, Bacău, Vrancea, Dolj, Cluj, Argeş, Bistrița-Năsăud. Dintre centrele specializate în cultura cireşului amintim: Cotnari, Răducăneni (jud. Iaşi), Bistrița-Năsăud, Cisnădie, Cisnădioara (Jud. Sibiu), Lovrin, Sânnicolau-Mare (Jud. Timiş), Caransebeş (Jud. Caraş-Severin).

13.2. Particularități biologice

Specii care prezintă interes pentru producerea de noi soiuri sau portaltoi

Cerasus Avium L. (cireşul sălbatic) prezintă trei varietăți botanice din care derivă majoritatea soiurilor de cireş: *var. silvestris*, cu fructe mici, pulpa moale şi maturare timpurie; *var. juliana*, cu fructe mijlocii, pulpa moale, maturarea timpurie şi mijlocie a fructelor; *var. duracina*, cu cele trei forme: rubra (Ramon Oliva), cu fructe roşii; flava (Donissen, Drogan) cu fructe galbene; variegata (Boambe de Cotnari) cu fructe colorate cu roşu.

Speciile Cerasus mahaleb L. (vişinul turcesc), Cerasus vulgaris Mill. (vişinul comun), Cerasus fructicosa Pall. (vişinul de stepă) au contribuit la creerea de noi soiuri şi portaltoi de citeş.

Cerințele față de temperatură. Cele mai favorabile pentru cireş sunt zonele cu temperaturi medii anuale de 9...10,5°C şi cu temperatura medie a lunii mai de +13...+14 °C. Rezultate bune se obțin şi în localități cu temperatura medie anuală de 8...8,5°C (Bistrița-Năsăud, Fălticeni, Câmpulung Muscel).

Față de ger, cireşul are o rezistență mai slabă decât vişinul şi prunul. Mugurii de rod ai cireşului degeră în masă sub -24°C însă lemnul rezistă până la -30°C. Mugurii floriferi în stadiul de butoni florali rezistă până la
5,5°C, iar florile deschise până la -2,2°C (Cornelia Parnia şi colab, 1985).

Rădăcinile cireşului sunt mai sensibile la îngheț ca ale vişinului, iar rădăcinile de mahaleb degeră la -14...-18°C (Gh. Amzăr, 1990).

Cerințele față de apă ale cireşului sunt moderate, zonele cu 600-750 mm precipitații anuale asigură condiții bune pentru această cultură. Altoit pe mahaleb, reuşeşte în zonele de stepă şi silvostepă cu precipitații anuale sub 550 mm. Cireşul nu suportă perioadele lungi de secetă din Dobrogea şi Bărăgan, reuşita acestei culturi în această zonă depinde de irigație.

Umiditatea relativă a aerului va fi moderată, dovedindu-se ca optimă media anuală de 74-76%. La umiditate ridicată în perioada de pârgă şi maturare, fructele de cireş (la multe soiuri) crapă, îndeosebi dacă au survenit ploi după o perioadă secetoasă.

Fiind foarte sensibil la asfixia radiculară, cireşul cultivat nu suportă apa stagnantă la nivelul sistemului radicular şi inundația chiar pe perioade scurte. Limita de rezistență la asfixia radiculară este de la câteva zile în perioada de vegetație, până la 95-100 zile în timpul repausului vegetativ pentru Prunus avium (Bernhard, 1962) şi 70-75 zile pentru Prunus mahaleb (Saunier, 1970).

Cerințele față de lumină. Cireşul este o specie heliofilă, fiind necesare 2100-2300 ore/an, repartizate astfel încât în perioada de primăvară durata de strălucire a soarelui să fie cât mai mare, iar în peroada de vară şi toamnă să nu depăşească anumite limite (Gh. Amzăr, 1990). În condițiile reliefului colinar, cireşul şi vişinul vor ocupa treimea mijlocie şi superioară a versanților.

Cerințele față de sol ale cireşului sunt mari, cele mai favorabile sunt solurile mijlocii sau uşoare, nisipo-lutoase sau argiloase (25-35% argilă), permeabile, profunde (de mimim 100 cm), cu apa freatică la adâncimea de 1,4-2 m (pentru zonele cu mai puțin de 600 mm precipitații anuale) şi 2,1-5m (în zonele cu cantitatea mai mare de 600 mm).

Nu suportă terenurile argiloase, grele, umede şi reci. Altoit pe mahaleb cireşul reuşeşte şi pe soluri cu umiditate mai scăzută şi cu maximum 6% conținut în calcar activ.

Soiuri de cireş

Actualul sortiment de cireş cuprinde soiuri tradiționale (Germersdorf, Boambe de Cotnari etc), dar şi soiuri noi din sortimentul mondial (Bigarreau Moreau, Ulster, Stella, Bing, Van, Lambert compact), precum şi soiuri noi autohtone (Roşii de Bistrița, Negre de Bistrița, Cerna, Amara, Izverna, Ponoare etc). Prin completarea sortimentului cu soiurile menționate se asigură un conveer varietal pe o perioadă de 40-45 zile.

Principalele caracteristici pomologice şi de producție ale soiurilor de cireş sunt prezentate în tabelul 13.1.

Condițiile pedoclimatice caracteristice zonelor înalte sunt favorabile pentru soiurile de cireş cu maturarea mijlocie şi târzie a fructelor, cu fructe rezistente sau potrivit de rezistente la crăpare (Bigarreau Moreau, Roşii de Bistrița, Van, Boambe de Cotnari, Germersgorf, Hedelfinger, Pietroase Dönissen, Ulster).

Principalele soiuri de cireş cultivate în România

Tabelul 13.1.

Soiul	Epoca de maturare luna/ decada	Fructul	Pomul (Comportarea soiului)
Scorospelka	V/3-VI/1	mijlociu-mare, forma cordiformă alungită, roşu-închis	vigoare mijlocie, productiv
Ramon Oliva	VI/1	mare, forma sferică, roşu-închis, semipie-tros	vigoare mare, rezistenţă bună la ger, productiv
Bigarreau Moreau	VI/1	mare, formă sferică, roşu-închis, pietros	vigoare mare, sensibil al gerurile târzii
Rivan	VI/1	mijlociu, cordiform, roşu-deschis, semi-pietros	vigoare mijlocie, productiv
Timpurii de Bistriţa	VI/1	mijlociu, ovoid, roşu	vigoare foarte mare
Roşii de Bistriţa	VI/1	mare, ovoid, roşu	vigoare mare
Negre de Bistriţa	VI/1	mare, ovoid, negru	vigoare mare
Lambert compact	VI/2	mare, ovoid, roşu	vigoare mică, înflorire târzie
Ponoare	VI/1	mijlociu, sferic, roşu, semipietros	vigoare mijlocie spre mare, coroană larg piramidală
Izverna	VI/2	mijlociu, sferic, roşu-închis, pietros	vigoare medie, productiv
Cerna	VI/1	mare, tronconic, roşu-lucios, pietros	vigoare mică, productiv, sensibil la crăparea fructelor
Colina	VI/2	mijlociu, sferic, roşu-închis	vigoare medie, productiv
Jubileu 30	VI/2	mare, sferic uşor turtit, roşu-închis	vigoare mijlocie, rezistent la ger şi boli, foarte productiv
Van	VI/3	mare, cordiform, roşu, pietros	vigoare mare, productiv
Sam	VI/3	mijlociu, cordiform, roşu	vigoare mare
Stella	VI/3	mare, ovoid, roşu-închis	vigoare mare, autofertil
Stella compact	VI/3	mare, ovoid, roşu închis	vigoare mică, autofertil
Ulster	VI/3	mare, ovoid cordiform, roşu-închis, semipietros, rezistent la crăpare	vigoare mijlocie
Boambe de Cotnari	VI/3	mare, cordiform, galben-roşietic, pietros	vigoare mare, rezistent la boli, foarte productiv
Germers-dorf	VI/3	foarte mare, cordiform, roşu-închis, pietros	vigoare foarte mare, productiv, plasticitate ecologică mare
Hedelfinger	VI/3	mijlociu, cordiform, negru, pietros,	vigoare mare, pro-ductiv, rezistent la ger
Rubin	VI/3	mare, cordiform, roşu-rubiniu, lucios, pietros.	vigoare submijlocie, foarte productiv
Pietroase Dönissen	VII/1	mijlociu, galben, pietros, foarte bun pentru industrializare	vigoare mijlocie, productiv, bun polenizator

Caracteristicile morfologice şi de producţie

Sistemul radicular. La pomii altoiţi pe cireş sălbatic sau pe cireş franc, majoritatea rădăcinilor se află între 20-50 cm adâncime, dar unele rădăcini cu direcţie verticală pot pătrunde la 3-4 m.

În condițiile solului de tip cernoziom, masa principală a rădăcinilor la soiurile: Ramon Oliva, Germersdorf şi Bigarreau Büttler altoite pe mahaleb, s-a situat la adâncimea de 20-80 cm (V. Cireaşă, 1974).

Raza sistemului radicular depăşeşte de 1,5-4 ori proiecția coroanei. Cireşul altoit pe vişin are sistemul radicular mai puțin profund şi, de aceea, valorifică mai bine solurile subțiri.

Partea aeriană. Cireşul este un pom viguros cu coroană rară deoarece etajează natural, fructifică în principal pe buchete de mai şi nu formează ramuri anticipate. Axul principal al tulpinii şi ramurile de schelet se îngroaşă mult şi se degarnisesc spre bază, dar numai după de 15-20 ani, deoarece buchetele de mai sunt longevive (10-12 ani).

Ciclul anual. Cireşul porneşte în vegetație şi înfloreşte timpuriu, concomitent cu piersicul, cu unele soiuri de vişin şi de prun, fiind afectat de brumele târzii de primăvară în unii ani.

Vârsta intrării pe rod. Întrucât îşi reface greu sistemul radicular, afectat cu ocazia scosului din pepinieră cireşul creşte încet în primii doi-trei ani de la plantare. Primele fructe se obțin în anii IV-V, iar prima recoltă eficientă se obține abia în anul al VI-lea.

Înfloritul, polenizarea şi fecundarea. Unele soiuri de cireş (Rivan) înfloresc de timpuriu, altele mijlociu (Hedelfinger, Bigarreau Moreau, Stella, Boambe de Cotnari) sau târziu (Germersdorf, Bigarreau Dönissen şi Lambert compact). Înfloritul se suprapune însă parțial la toate soiurile, ceea ce favorizează polenizarea încrucişată. Florile cireşului sunt grupate câte 2-5 în inflorescențe (corimb umbeliform). Polenizarea este entomofilă, iar majoritatea soiurilor sunt autosterile cu unele excepții (Stella şi Stella compact care sunt autofertile) şi au nevoie de polenizatori (Tabelul 13.2.).Frecvent apare fenomenul de intersterilitate între soiuri.

În vederea asigurării polenizării se impune plantarea în fiecare parcelă a 3 - 4 soiuri interfertile, care au aceeaşi epocă de înflorire.

Potențialul productiv. Producția de fructe obținută este cuprinsă între 7 şi 10t/ha, în funcție de soi şi tehnologia de cultură.

Polenizatorii principalelor soiuri de cireş

(după Cornelia Parnia, T. Gozob, I. Ivan)

Tabelul 13.2.

Soiul de polenizat	Principalele soiuri polenizatoare
Armonia	Jubileu, Rubin, Van, Negre de Bistrița
Amara	Stella
Boambe de Cotnari	Van, Stella, Rubin, Germersdorf
Cerna	Lambert compact, Stella
Colina	Van, Stella, Ulster, Cerna
Hedelfinger	Boambe de Cotnari, Bigarreau Dönissen
Izverna	Cerna, Stella
Jubileu	Van, Roşii de Bistrița, Boambe de Cotnari, Ramon Oliva
Negre de Bistrița	Timpurii de Bistrița, Roşii de Bistrița
Bigarreau Dönissen	Boambe de Cotnari, Hedelfinger, Germersdorf
Ponoare	Cerna, Stella, Bigarreau Moreau
Ramon Oliva	Timpurii de Bistrița, Roşii de Bistrița

Roşii de Bistriţa	Negre de Bistriţa, Bigarreau Burlat
Rubin	Germersdorf, Van, Hedelfinger, Bigarreau Dönissen
Silva	Amara, Bigarreau Moreau
Timpurii de Bistriţa	Bigareau Moreau, Roşii de Bistriţa, Negre de Bistriţa
Germersdorf	Boambe de Cotnari, Bing, Hedelfinger, Bigarreau Dönissen
Bigarreau Moreau	Roşii de Bistriţa, Timpurii de Bistriţa
Bing	Van, Stella, Boambe de Cotnari
Rivan	Stella, Boambe de Cotnari
Scorospelka	Stella, Van ,Bigarreau Burlat
Ulster	Van, Boambe de Cotnari
Van	Germersdorf, Stella, Jubileu, Rubin, Ulster, Boambe de Cotnari

Durata de viaţă a pomilor. Cireşii altoiţi pe sălbatic şi pe cireş franc pot fi cultivaţi rentabil 35-40 ani, iar pe mahaleb durata de viaţă este mai scurtă (25-30 ani).

13.3.Particularităţi tehnologice

Specificul producerii materialului săditor. Producerea portaltoilor se face încă în proporţie de 80% pe cale generativă, folosindu-se portaltoi franc (Pietroase Negre, Pietroase Dönissen), cireş sălbatic şi mahalebul pentru pomii destinaţi a se planta în zone unde suma temperaturilor anuale este sub 500 mm.

Dintre portaltoii vegetativi se folosesc IPC1, C12, VV1, care se înmulţesc prin marcotaj orizontal.

Cireşul altoit pe portaltoi franc şi vegetativ creşte viguros în pepinieră depăşind 1,80 m la majoritatea soiurilor.

Multe soiuri de cireş formează lăstari anticipaţi numai la bază, aşa cum este cazul la soiurile: Van, Bing, Uriaşe de Bistriţa, Hegelfinger. Alte soiuri cum sunt :Rubin, Jubileu 30, Roşii de Bistriţa, Germersdorf, dau lăstari anticipaţi pe porţiunea de circa 1m de la bază şi, foarte rar, se întâlnesc soiuri care dau lăstari anticipaţi pe toată lungimea altoiului cum este la soiul Timpurii de Bistriţa (St. Popescu, 1989).

Specificul înfiinţării plantaţiilor. Cireşul se plantează pe soluri bine drenate natural, în treimea mijlocie a pantelor. Cele mai bune rezultate se obţin la plantarea de toamnă. Înrucât suportă greu transplantarea, de la scoaterea din pepinieră până la plantarea la locul definitiv trebuie să treacă un timp cât mai scurt, iar pomii să fie stratificaţi şi manipulaţi cu atenţie. Cireşul având muguri mari cu vârful depărtat de ramură la atingere aceştia se rup uşor, iar porţiunile de tulpină rămân degarnisite, întrucât nu dispune de o rezervă de muguri dorminzi.

Distanţele de plantare sunt de 6-7 m între rânduri şi 4,5-5 m pe rând (286-370 pomi/ha), pentru pomii conduşi în formă de vas aplatizat şi piramidă întreruptă, iar pentru palmeta cu braţe oblice, distanţele sunt de 4,5m/4,5-5. Într-o parcelă se plantează 3-4 soiuri de cireş, alternând până la 5-6 rânduri din fiecare soi.

Cireşul nu poate fi replantat după el însuşi deoarece este afectat de "oboseala solului". Reuşeşte bine pe terenurile ocupate anterior cu măr şi păr.

Specificul întreţinerii plantaţiilor.

Întreţinerea solului. În plantaţiile de cireş, solul se întreţine ca ogor lucrat sau se pot folosi culturile intercalate de legume prăşitoare (fasole, mazăre, căpşuni), cultivate pe

intervalul dintre rândurile de pomi. În acest scop este necesar ca în afara îngrăşămintelor care se dau la pomi, să se administreze îngrăşăminte organice şi minerale suplimentare, separate pentru culturile intercalate, iar pe timp de secetă să se facă irigarea pe întreaga suprafață.

Tot ca o variantă a sistemului de întreținere a solului este folosirea îngrăşămintelor verzi mai ales pe terenurile cu fertilitate scăzută sau pe cele nisipoase. În felul acesta se aduce un aport suplimentar de materie organică care contribuie la conservarea şi îmbunătățirea însuşirilor solului. Indiferent de culturile intercalate practicate pe rândul de pomi solul se va întreține prin praşile repetate. După intrarea plantațiilor pe rod, solul se întreține sub formă de ogor lucrat.

Pe terenurile cu panta de peste 8%, unde apare pericolul degradării solului prin eroziune, se face înierbarea intervalelor dintre rândurile de pomi, iar pe rândul de pomi solul se întreține prin praşile manuale. Pe intervalele înierbate se fac cosiri repetate, iar iarba rezultată se va depune sub formă de mulci pe rândul de pomi. Pentru a nu face concurență pomilor, este necesar ca după fiecare cosire să se aplice o doză suplimentară de îngrăşăminte cu azot pe zona înțelenită.

Pe pante mai mari de 15-20%, terenul se amenajează sub formă de platforme individuale menținute ca ogor lucrat.

Aplicarea îngrăşămintelor. Cireşul este o specie cu cerințe mari față de elementele nutritive din sol. În plantațiile pe rod îngrăşămintele se administrează pe toată suprafața.

În regiunile cu precipitații sub 600 mm anual şi în livezile neirigate se fertilizează cu 20-30 t/ha gunoi de grajd, odată la 2-3 ani şi anual cu 80 kg/ha N+80kg/ha P_2O_5+60 kg/ha K_2O.

Pe terenurile înțelenite dozele de îngrăşăminte se vor mări şi anume se administrează gunoi 40t/ha la 2-3 ani şi anual 240kg/haN+120kg/ha P_2O_5+120kg/haK_2O (Cornelia Parnia şi Mariana Negoiță, 1982).

Irigarea. Cerințele cireşului față de apă se satisfac în cele mai multe zone de cultură pe seama precipitațiilor. În anii secetoşi şi în zonele cu precipitații sub 550 mm anual se impune irigarea culturii (N.Gurumeza şi colab, 1966).

În timpul perioadei de vegetație plantațiile tinere de cireş consumă 3350 m^3/ha, din care 65% în lunile de vară. Pentru reuşita unei culturi intensive de cireş, deficitele de apă care se înregistrează în mai toate zonele de cultură se completează prin aplicarea a 3-4 udări cu norme de 300-400 m^3/ha în timpul perioadei de vegetație şi 400-600 m^3 apă/ha în toamnele secetoase.

Momentul optim de aplicare a udărilor este: cu 5-6 zile înainte de începutul înfloritului, în perioada lemnificării sâmburilor; după recoltare.

Conducerea coroanelor. La cireş, funcție de tendința naturală de creştere a pomilor ca forme de coroană, se pot folosi: vasul aplatizat şi vasul ameliorat, pentru soiurile cu creştere globuloasă şi vigoare slabă a axului (Pietroase Dönissen, Timpurii de Bistrița, Cerna); piramida modificată şi vasul întârziat pentru soiurile cu dominanță a axului (Germersdorf, Van, Bing, Stella, Boambe de Cotnari); palmeta simetrică cu brațe oblice, palmeta Ypsilon şi fusul liber, la soiurile de vigoare mică şi mijlocie.

Pentru toate formele de coroană prezentate în scopul ramificării şi al reducerii vigorii de creştere, îndeosebi la soiurile viguroase, este necesară scurtarea şarpantelor şi subşarpantelor când au peste 60-80 cm lungime, după metoda tăierii duble sectoriale

(metoda Brunner). Potrivit acestei metode, scurtarea se face deasupra unui mugure interior, ca urmare se atenuează ten-dința de creştere a lăstarilor pe fața superioară a şarpantelor, obținându-se datorită polarității un lăstar viguros, iar pe partea inferioară şi lateral numeroşi lăstari care vor constitui viitoarele subşarpante.

Prelungirea obținută cu o poziție interioară şi verticală se elimină în vara aceluiaşi an (în vede) prin tăierea deasupra unei ramificații cât mai aproape de orizontală, efectuându-se astfel un transfer de ax (fig. 15.1).

Tăierile de întreținere şi fructificare.

După formarea coroanei cireşul nu necesită tăieri deosebite, dat fiind numărul suficient de ramuri de rod formate şi în special buchete de mai a căror durată de viață este de 10-12 ani. Se aplică, totuşi, anual tăieri de întreținere şi fructificare care constau în menținerea formei de caracteristice prin înlăturarea ramurilor supranumerare, a celor ce se întretaie sau care sunt rupte.

Durata mare de viață a buchetelor de mai la soiurile de cireş de tip spur, asigură un ritm lent de degarnisire. Totuşi, la intervale de 4-5 ani, prin tăieri de fructificare se reîntineresc ramurile de semischelet care pe măsură ce înaintează în vârstă se alungesc, se garnisesc. Tăierea trebuie să se facă eşalonat pe diferite ramuri de semischelet pentru a nu afecta producția.

Tăiera constă în regenerarea semischeletului purtător de formațiuni de rod, mai mult sau mai puțin epuizate prin scurtarea lor la o ramificație de la bază (Cornelia Parnia şi colab., 1989).

Ramurile mijlocii nu se scurtează, dar se răresc la distanțe de minimum 12-15 cm. Florica Roşu, în anul 1978, în urma cercetărilor efectuate, recomandă scurtarea ramurilor mijlocii viguroase la 6-8 muguri de la bază.

Când în coroana pomilor apar creşteri reduse de 10-15 cm, ca urmare a înaintării în vârstă, se aplică tăieri de reducție în lemn de 3-4 ani asupra ramurilor de schelet şi semischelet.

La cireş, tăierea în verde efectuată imediat după recoltarea fructelor dă rezultate mai bune decât tăierea în timpul repausului vegetativ pe care o poate înlocui. La tăierea în verde se suprimă lăstarii debili şi prea deşi; se scurtează unele ramuri îmbătrânite (de peste 5-6 ani), se înlătură lăstarii care, tind să diminuieze spațiul liber dintre rânduri sau să ridice talia pomilor.

Tăierile se pot efectua mecanizat, folosind maşinile cu bare cositoare sau maşinile cu discuri, cu ajutorul cărora se limitează înălțimea pomilor şi lărgimea gardului fructifer.

Tăierile de contur efectuate mecanizat imediat după recoltare anual sau din doi în doi ani trebuie completate cu intervenții manuale în verde în interiorul coroanei.

Recoltarea fructelor. Se face la maturitatea de consum, când fruc-tele au realizat culoarea caracteristică soiului şi însuşirile gustative optime. Intervalul de timp scurs de la înflorirea deplină până la recoltare ajunge, de exemplu, la soiul de cireş Germersdorf la 55-62 de zile. Cireşele destinate valorificării în stare proaspătă se recoltează manual, detaşând fructele cu peduncul, iar concomitent se face şi o sortare calitativă. Se folosesc ca ambalaje lădițele cu capacitate de 5-10 kg. tip III sau IV din lemn sau din material plastic.

Transportul lor la locul de păstrare temporară se face fără întârziere. Păstrarea temporară se face în spații răcite, în depozite frigorifice la temperatura de -1...0°C şi 90-

95%, umiditate relativă a aerului. În aceste condiţii de mediu, durata de menţinere a calităţii fructelor ajunge la 10-14 zile (A. Gherghi.,1995).

Fructele destinate industrializării se recoltează manual sau mecanizat (prin scuturare cu vibratorul). Pentru detaşarea mai uşoară a fructelor de peduncul, la recoltarea mecanizată se aplică un tratament cu Ethrel (750 ppm) cu 10-15 zile înainte de recoltare (Gh. Stan, Sabina Stan, 1981).

14

CULTURA VIŞINULUI

Cerasus vulgaris Fam. Rosaceae, Subfamilia Prunoideae

14.1 Importanță, origine, arie de răspânire

Importanță. Vişinele sunt utilizate pentru consum în stare proaspătă precum şi pentru industrializare (compot, gem, dulceață, sirop, vişinată etc).

Vişinele conțin elemente nutritive, săruri minerale şi vitamine: sub-stanță uscată (13,90-23,19 mg%); zaharuri (5-19,4 mg%); acizi organici (0,94-1,90 mg%); proteine (0,8-1,1 mg%); pectine (0,4-1,0 mg%); taninuri (0,12-2,35 mg%); potasiu (46-92,5 mg%); fosfor (21-26 mg%); magneziu (7-20 mg%); calciu (3,8-19,3 mg%); vitamine: PP (0,06-0,52 mg%), E (0,21-1,22 mg%) etc.

Vişinul este o specie rustică ce reuşeşte în toate regiunile pomicole ale țării şi valorifică bine solurile subțiri, parțial erodate din zonele colinare.

Origine şi arie de răspândire

Vişinul este o specie tetraploidă (2n=32 cromozomi), provenită pro-babil din hibridarea naturală dintre Cerasus avium (2n=16 cromozomi) şi Cerasus fructicosa. Vişinul nu a fost identificat în stare sălbatică, însă creşte semispontan în jurul Mării Caspice, în Caucaz, India, Iran, Asia Mică şi Peninsula Balcanică.

Pe glob, se produc anual circa 1.600.000 tone(66% în Euro-pa).România ocupă, locul 6 după Germania, Iugoslavia, Polonia, Franța, Ungaria.

14.2. Particularități biologice

Specii care prezintă interes pentru obținerea unor soiuri noi sau portaltoi

Majoritatea soiurilor de vişin provin din specia Cerasus vulgaris Mill. (vişinul comun) sau din hiibrizii acesteia cu Cerasus avium (L.) Monch (cire-şul sălbatec) şi Cerasus fructicosa Pall (vişinul de stepă).

Unele soiuri şi portaltoi provin din speciile Cerasus tomentosa Thumb. (vişinul chinezesc păros), Cerasus Bessseyi (vişinul de nisipuri), Cerasus humilis (Bge/SOK etc.).

Cerințele vişinului față de factorii de mediu

Vişinul, comparativ cu cireşul, are o plasticitate ecologică mai mare.

Față de **temperatură** are cerințe mai mici, iar pragul biologic pentru umflarea mugurilor este de 8° C. Este una dintre speciile cele mai rezistente la ger (-30° C) dintre prunoidee.

Reuşeşte bine atât în zonele secetoase (400-500 mm apă anual), cât şi în regiunile umede (700-900 mm apă anual).

Față de **lumină** are o comportare diferită. Vişinul arbustoid creşte şi fructifică normal în condiții de semiumbră, în schimb, vişinul arborescent asigură producții ridicate când este plantat pe terenuri plane şi pe versanții cu expoziție sudică.

Vişinul preferă soluri uşoare, fertile şi suficient de umede.

Există, însă, numeroase soiuri şi tipuri locale de vişin, care se adap-tează destul de uşor şi pe nisipurile uscate din sudul ţării, în condiţii de irigare. Vişinul poate fi cultivat până la altitudini de 500-700 m.

Soiurile de vişin

Sortimentul de vişine înmulţit în ţara noastră cuprinde 18 soiuri (tab. 14.1). Mai răspândite sunt: Ilva, Nana, Schattenmorelle, Oblacinska (soiuri autofertile).

Caracteristici morfologice şi de producţie

Sistemul radicular la vişinii altoiţi pe vişin comun este mai superficial decât la cireş, masa principală a rădăcinilor aflându-se între 15-16 cm adâncime.

Soiuri de vişin înmulţite în România

Tabelul 14.1

Soiul	Epoca de matu-rare (luna/decada)	Fructul	Pomul şi comportarea soiului
Timpuriu de Osoi	VI/2	Mijlociu, sferic turtit, roşu intens	Vigoare mare, pro-ductiv, parţial autofertil
Timpurii de Piteşti	VI/2	Mijlociu, sferic, roşu spre roşu în-chis	Vigoare mare, pro-ductiv, rezistent la ger
Ţarina	VI/1	Submijlociu, sferic, uşor alungit, vişiniu închis	Vigoare mică, re-zistă bine la ger şi secetă, de produc-tivitate medie
Timpurii de Cluj	VI/1-2	Mijlociu spre mare, sferic, puţin turtit, roşu închis strălucitor	Vigoare mijlocie, rezistent la ger şi boli, parţial auto-fertil
Crişana 2	VII/2	Mare, sferic, turtit la bază, roşu-purpuriu închis	Vigoare mare, rezistent la secetă, foarte rezistent la ger
Ilva	VII/2	Mijlociu, sferic, roşu închis	Vigoare mică, pro-ductiv, autofertil
Nana	VII/2	Mijlociu-mare, sfe-ric, roşu închis lu-cios	Vigoare mică, pre-coce, foarte pro-ductiv, autofertil
Schatten-morelle	VII/2	Mijlociu sferic, vişiniu închis	Vigoare mică, foarte precoce, autofertil
Dropia	VI/3-VII/1	Mic spre mijlociu, sferic, vişiniu în-chis	Vigoare mică mij-locie, rezistent la ger
Scuturător	VII/1	Supramijlociu, sfe-ric, uşor turtit dor-so-ventral, roşu în-chis	Vigoare mijlocie, productiv, parţial autofertil
Mocăneşti 16	VII/2	Mijlociu, sferic, uneori sferic turtit, roşu cărămiziu	Vigoare mijlocie-mare, rezistent la ger
Oblacinska	VII/1	Mic, sferic turtit vişiniu închis	Vigoare mică, pro-ductiv, rezistent la ger,

			autofertil
Nefris	VII/2	Mare, sferic, vişi-niu închis	Vigoare mică mij-locie, productiv, autofertil
Meteor	VII/2	Mijlociu, sferic cordiform, roşu aprins, suc puțin colorat	Vigoare mijlocie, productiv, rezistent la ger, autofertil
Vrâncean	VII/3	Mijlociu, sferic uşor alungit, roşu închis	Vigoare mică, pro-ductiv, înflorire târzie
Northstar	VII/3	Mijlociu-mare, sferic uşor alungit, vişiniu închis	Vigoare mijlocie, rezistent la ger, productiv, auto-fertil
Bucovina	VII/3	Mic, sferic turtit, roşu sângeriu	Vigoare mică, rezistent la ger, înflorire târzie, autofertil
Pitic de Iaşi	VII/3-VIII/1	Mijlociu, sferic alungit, vişiniu, gust acru taninos	Vigoare mică, re-zistent la ger, în-florire foarte târzie, soi autofertil

Polenizatorii principalelor soiuri de vişin
(după Cornelia Parnia, I. Ivan, T. Gozob, S. Budan)

Tabelul 14.2

Soiul de polenizat	**Principalele soiuri polenizatoare**
Crişana 2	Oblacinska, Mocăneşti 16
Dropia	Crişana 2, Nana, Mocăneşti 16
Engleze Timpurii	Timpurii de Cluj, Mocăneşti 16
Mocăneşti 16	Crişana 2, Nana
Timpurii de Cluj	Crişana 2, Engleze Timpurii
Ţarina	Timpurii de Cluj, Nana
Vrâncean	Nana, Oblacinska, Schattenmorelle
Timpurii de Piteşti	Engleze timpurii, Mari Timpurii

Unele rădăcini verticale pot pătrunde până la adâncimea de 2-2,5 m. Raza sistemului radicular depăşeşte de cca. 2 ori pe cea a proiecției coroanei. La pomii obținuți din drajoni, sistemul radicular este mai superficial (10-40 cm).

Folosind portaltoiul mahaleb, vişinul are o înrădăcinare mai profundă (V. Cireaşă, 1974).

Coroana. Vişinul are o vigoare mai slabă decât cireşul. El creşte ca pom (cu trunchi) sau arbustoid (tufă). În pepinieră şi în primii 4-5 ani de la plantare, vişinul formează numeroşi lăstari anticipați care îndesesc coroana, având o capacitate de

ramificare mai mare decât cireşul. Fenomenul de etajare naturală este mai puțin evident la vişin, întrucât ramurile de schelet sunt mai puțin viguroase.

Specificul fructificării. La vişin, se întâlnesc 3 grupe de soiuri:

a*)* cu fructificare aproape exclusivă pe buchete de mai (Engleze timpurii, Mocăneşti);

b) cu fructificare predominantă pe ramuri plete (Crişana, Pitic de Iaşi);

c) care rodesc atât pe buchete de mai, cât şi pe ramuri plete (Schattenmorelle, Ilva, Nana).

Ramura buchet la vişin trăieşte 4-5 (6) ani, față de 10-12 ani la cireş.

Vişinul înfloreşte după cireş, iar după epoca înfloritului, soiurile de vişin se clasifică astfel: timpurii (Engleze timpurii, Meteor, Mocăneşti 16); mijlocii (Crişana, Nana); târzii (Schattenmorelle, Ilva) şi foarte târzii (Pitic de Iaşi).

Polenizarea şi fructificarea. După comportarea în procesul polenizării şi fecundării se deosebesc soiuri de vişin: autofertile (Schattenmorelle, Oblacinska, Engleze timpurii, Nana, Ilva, Meteor); parțial autofertile (Mari timpurii, Timpurii de Cluj, Timpurii de Osoi) şi autosterile (Crişana, Mocăneşti).

Pentru a obține o producție normală la vişin este necesar ca cel puțin 20-25% din flori să fie fecundate la soiurile care rodesc predominant pe bu-chete de mai şi 45-50% la cele care fructifică pe ramuri plete.

Polenizarea trebuie să aibă loc în primele 3 zile de la deschiderea florilor, întrucât stigmatul se ofileşte repede şi devine nereceptiv pentru po-len.

Deşi vişinul înfloreşte abundent, legarea florilor este nesatisfăcătoare şi rodirea slabă.

Principalele cauze ar fi următoarele: lipsa polenizatorilor sau ampla-sarea acestora la distanțe mari; slaba nutriție a pomilor; afecțiuni produse de virusul Stecklenberg precum şi de Coccomyces hiemalis; condițiile climatice din perioada înfloritului, care nu permit zborul albinelor; temperaturile foarte scăzute din timpul iernii care duc la înghețarea mugurilor de rod.

Pentru reuşita culturii vişinului se recomandă ca, la înființarea unei plantații, într-o parcelă să fie amplasate 2-3 soiuri de vişin pentru o mai bună polenizare (tab. 16.2).

Potențialul productiv. Vişinul intră pe rod la 3-4 ani de la plantare, iar producția devine economică abia în anul al VI-lea (25-30 kg fructe/pom).

Producțiile cele mai mari se obțin la soiurile de vişin autofertile: Schattenmorelle, Nana, Ilva, Mocăneşti 16.

Longevitatea economică a pomilor este de 25-30 de ani.

14.3 Particularitățile tehnologice

Specificul producerii materialului săditor. Portaltoii recomandați sunt: Vişinul franc, Vişinul vegetativ VV1 şi mahaleb T1.

- *Vişinul franc* (Cerasus acida) se utlizează ca portaltoi pentru vişin în regiunea dealurilor şi în zona de silvostepă cu peste 450 mm precipitații anuale. Se folosesc unele soiuri de vişin cu maturare târzie a fructelor: Schattenmorelle, Dropia, Mocăneşti 16, Meteor. În şcoala de puieți vişinul franc răsare slab (20-30%).

-*Mahalebul* (Cerasus mahaleb) este recomandat pentru zona dealurilor joase din zona de stepă şi silvostepă. Determină o creştere moderată a soiurilor altoite pe el.

- *Vişinul vegetativ* (VV1) creat de M. Movileanu-(S.C.P.P. Fălticeni, 1980), se înmulţeşte prin marcotaj şi drajonaj.

Specificul înfiinţării plantaţiilor. Plantarea de toamnă este preferabilă celei din primăvară şi se face în treimea mijlocie şi superioară a versanţilor (panta până la 25%).

Soiurile de vigoare mică se conduc sub formă de tufă, cu distanţe de plantare de 4 x 1,5-2m, iar cele de vigoare mijlocie şi mare, în palmetă eta-jată cu braţe oblice la 4 x 3-3,5 m. Se mai folosesc piramida mixtă şi vasul ameliorat la distanţe de plantare de 5/4 m, fusul subţire şi cordonul vertical în cazul plantaţiilor de mare densitate, pomii fiind plantaţi la 4 x 1,5m.

Conducerea pomilor. Vişinul, având vigoare mai slabă şi creştere mai moderată prin ax, se comportă mai bine decât cireşul când este condus sub formă de palmetă cu braţe oblice. Distanţele dintre cele trei etaje ale palmetei vor fi de 80-120 cm la soiurile cu fructificare pe ramuri plete şi de 60-70 cm, la cele care rodesc pe buchete.

Tăierile de întreţinere şi de fructificare. La vişin tăierile de fructificare se execută după aceleaşi principii ca la cireş, cu simpla particularitate că formaţiunile de rod scurte (buchete de mai) au o durată de viaţă mai scurtă şi anume 5-6 ani, ceea ce impune înnoirea semischeletului la intervale de 3-4 ani.

La soiurile de vişin care fructifică cu precădere pe ramuri mijlocii, cum sunt: Nefris, Crişana, Mocăneşti, Oblacinska, tăierile de întreţinere şi fructificare constau în rărirea ramurilor de schelet şi semischelet pentru a crea o zonă bine iluminată şi aerisită în coroană. Dintre acestea cele lipsite de creşteri vor fi regenerate prin scurtarea lor întotdeanuna deasupra unei ramificaţii laterale.

În cazul soiurilor de vişin care fructifică cu precădere pe ramuri plete (Schattenmorelle, Pitic de Iaşi, Crişana, Meteor, Nana ş.a.) se vor aplica tăieri de fructificare încă din primii ani de rodire, evitându-se pe cât posibil apariţia ramurilor plete.

În vederea regenerării, ramurile plete se scurtează deasupra unei ramificaţii apărute la bază.

Prin ciupirea lăstarilor de prelungire a subşarpantelor şi ramurilor laterale la 10-20 cm, se stimulează formarea lăstarilor anticipaţi, sporind nu-mărul ramurilor de rod, întârziind apartiţia ramurilor plete (N. Cepoiu, 1986).

Tăierea în verde se aplică după recoltarea fructelor şi dă rezultate mai bune decât tăierea din perioada de repaus a pomilor.

Vişinul suportă tăierea mecanizată (de contur) în verde, efectuată imediat după recoltarea fructelor (anual sau periodic) completată cu inter-venţii manuale în interiorul coroanei (V. Cireaşă, 1973 şi Lidia Rasa, 1986).

Întreţinerea solului, fertilizarea şi tratamentele fitosanitare nu diferă faţă de cultura cireşului. Periodic este necesar să se înlăture lăstarii apăruţi din rădăcini (drajonii).

Recoltarea fructelor. Vişinele au o maturitate ceva mai eşalonată decât cireşele. Recoltarea lor se face la maturitatea de consum, când fructele au realizat culoarea caracteristică soiului şi însuşirile gustative optime.

Vişinele destinate industrializării se recoltează prin scuturare cu vibratorul şi se introduc imediat în recipiente cu apă rece (10-12^{o}C), pentru a nu li se păta epiderma, urmărind a fi introduse în procesul de fabricaţie în minimum 6-9 ore de la recoltare (Costov, 1980).

15
CULTURA PRUNULUI

Prunus domestica L. Fam. Rosaceae, Subfam. Prunoideae

15.1.Importanță, origine, arie de răspândire

Importanță. În economia pomicolă mondială prunele dețin locul VI după mere, citrice, piersice şi ananas. Ele sunt utilizate pentru consum în stare proaspătă cât şi pentru industrializare (compot, dulceață, gem, magiun, țuică). Prunele proaspete conțin: apă (73,5-86,9 %), zaharuri (7-16 %), acizi (0,38-0,81 %), substanțe proteice (0,85-0,95 %), taninuri (0,06-0,29 %), proteine (0,22-1,07 %), 0,7-17,6 mg/ 100 g s.p. vitamina C, componente cu rol important în alimentația rațională a omului.

Prunul este o specie valoroasă şi datorită faptului că pomii au cerințe relativ mici față de condițiile ecologice, manifestă o mare plasticitate eco-logică, valorifică bine chiar şi solurile mai subțiri şi cu fertilitate scăzută, necesită o agrotehnică relativ simplă.

Multe specii ale genului Prunus prezintă importanță în pomicultură ca portaltoi şi în arhitectura peisageră ca plante decorative.

Origine şi arie de răspândire.

Soiurile de prun provin din trei centre genetice:

a.)Centrul euro-asiatic cuprinde cea mai mare parte a Europei (în principal Balcanii) , coasta caucaziană a Mării Negre şi Asia Mică. Aici îşi au originea speciile Prunus insititia Jusl.; Prunus cerasifera Rhrh.; Prunus domestica L. şi Prunus spinosa L.

b.)Centrul est-asiatic (China, Coreea, Japonia) este arealul de for-mare a soiurilor care provin din speciile Prunus salicina Lind., Prunus triflora Roxb., Prunus ussuriensis Rov. et Rast. şi Prunus simonii Carr.

c.)Centrul nord-american (SUA şi Canada) este zona de origine a speciilor Prunus americana Baylei, Prunus nigra Ait., Prunus hortulana Baylei ş.a.

Prunul comun (Prunus domestica) se presupune că a fost adus în SE Europei din Caucaz, unde s-ar fi format din încrucişarea naturală între Prunus spinosa şi Prunus cerasifera.

Arealul de cultură al prunului este destul de vast şi cuprinde, în principal, jumătatea de sud a zonei de climat temperat din emisfera nordică.

15.2.Particularități biologice

Caracteristici morfologice şi de producție

Sistemul radicular. Prunii altoiți pe corcoduş au sistemul radicular mai dezvoltat atât pe orizontală, cât şi pe verticală. Rădăcinile sunt lungi şi subțiri ajungînd în sol până la 120-130 cm, masa principală a rădăcinilor aflându-se între 20-60 cm adâncime. Corcoduşul nu drajonează, dar emite lăstari de sub punctul de altoire, mai ales în cazul combinațiilor soi-portaltoi mai puțin compatibile. Lăstarii formați trebuie îndepărtați periodic în special în primii ani după plantarea pomilor,deoarece creşterea lor prea viguroasă determină debilitarea şi chiar uscarea altoiului (Elena Turcu, I. Botu, 1985).

Pomii altoiți pe prun franc şi cei crescuți pe rădăcini proprii au un sistem radicular mai superficial, marea majoritate a rădăcinilor aflându-se între 10 şi 50 cm adâncime. Ei emit drajoni care trebuie suprimați sistematic.

Trunchiul la majoritatea soiurilor este mijlociu şi acoperit în tinerețe cu un ritidom de culoare cenuşie. La unele soiuri ritidomul este neted (Anna Spath şi Renclod verde), la altele torsionat (Roşior văratic şi Montfort), iar la altele prezintă coaste evidente (Agen, Rivers timpuriu).

Coroana are în funcție de soi diametre şi înălțimi cuprinse între 4-7m, o formă globuloasă, elipsoidală sau invers piramidală, cu ramuri de schelet numeroase, garnisite în tinerețe cu multe ramuri de semischelet.

Dimensiunea coroanei pomilor este determinată de gardul de ramificare a elementelor de schelet şi semischelet. Unele soiuri au o ramificare puternică, realizând coroane dese (Vânăt românesc, Superb), iar altele ramifică slab (Stanley, Anna Spath, Renclod Althan), formează coroane rare bine iluminate şi fructifică în principal pe "buchete de mai".

Florile sunt hermafrodite, cu petale albe sau albe-verzui, de dimen-siuni diferite. Inflorirea are loc înainte de înfrunzire (Nectarina roşie, Stanley, Silvia), simultan cu înfrunzirea (Vinete de Italia) sau după înfrunzire (Vinete româneşti, Centenar).

Ciclul anual. Prunul înfloreşte destul de timpuriu, aproximativ în acelaşi timp cu vişinul, fiind expus pericolului brumelor târzii de primăvară. În cadrul speciei se deosebesc soiuri cu înflorire timpurie (Gras românesc), cu înflorire mijlocie (Stanley, Nectarina roşie) şi cu înflorire târzie (Tuleu gras, Agen, Vinete româneşti).

La prun polenizarea este entomofilă. În funcție de comportarea în procesul polenizării şi fecundării florilor se deosebesc: *soiuri autofertile* (Anna Spath, Vinete româneşti, Stanley), *parțial autofertile* (Agen, Vinete de Italia, Grase româneşi) şi *autosterile* (Tuleu gras, Roşior văratec, Tuleu timpuriu, Centenar).

Sterilitatea soiurilor se datorează androsterilității (antere fără polen) acestea necesită polenizare încrucişată, recomandându-se plantarea în aceeaşi parcelă a mai multor soiuri cu înflorire simultană. Prin această metodă se obțin însemnate sporuri de recoltă chiar şi la soiurile autofertile.

Creşterea lăstarilor are loc de regulă într-un singur val, în mai-iulie la pomii tineri şi mai-iunie la pomii maturi. Epoca de matrurare a fructelor este influențată de soi şi de condițiile ecologice ale zonei de cultură. Soiurile de prun se pot grupa în: *foarte timpurii* (epoca de maturare între 15.VI şi 15.VII) Rivers timpuriu şi Diana; *timpurii* (15.VII-15. VIII) Tuleu timpuriu, Centenar, Minerva; *mijlocii* (15.VIII-15.IX) Pescăruş,Tuleu gras, Stanley , Agen şi *târzii* (după 15.IX) Anna Spath, Vinete româneşti, President.

Prunul intră în perioada de repaus în a doua jumătate a lunii octombrie şi prima jumătate a lunii noiembrie.

Durata de viață a pomilor. In medie, o plantație de prun este eco-nomică până la vârsta de 30-35 de ani. Unele exemplare din soiurile locale pot trăi 40-50 şi chiar 70 ani.

Potențialul productiv . In perioada de plină rodire, un prun produce 25-50 kg fructe, pe 1 ha livadă se obțin 10-15 (20)t fructe. Cele mai productive sunt soiurile : Anna Spath, Stanley, Centenar, Blue free, Tuleu gras. Soiurile Stanley, Vinete de Italia, Silvia îşi autoreglează producția de fructe.

Cerințele față de factorii climatici

Cerinţele faţă de căldură. Prunul are faţă de temperatură cerinţe mijlocii, zonele favorabile fiind plasate între izotermele 8,5-11,0°C. Soiurile de prun se diferenţiază mult între ele în ceea ce priveşte cerinţele faţă de temperatura din perioada de vegetaţie şi repaus cât şi faţă de oscilaţiile diurne din perioada repausului vegetativ în funcţie de speciile din care provin.

In condiţiile din ţara noastră, la unele soiuri optimul termic este satisfăcut în zona submontană şi a dealurilor înalte cu temperaturii medii anuale de 8,0-9,5°C (Gras românesc, Vinete româneşti, Tuleu gras), iar altele în zona colinară şi de câmpie cu temperaturi medii anuale de 10-11°C.

In fenofaza înfloririi şi legării fructelor, temperatura medie zilnică optimă este de 10-12°C.

Prunul este deosebit de rezistent la ger suportând temperaturi minime de -31°C în perioada repausului profund (decembrie-ianuarie), care nu afec-tează mugurii de rod. In stadiul de boboc limita de rezistenţă este de -3,9° .. .-4,9°C; la plină înflorire de -2,2°...-3,2°C, iar în stadiul de fruct abia legat -1,1°...-2,1°C (M. Gautier). Temperaturile mai ridicate (peste 35°C) din tim-pul verii produc necroze pe frunze şi fructe.

Cerinţele faţă de apă. Prunul reuşeşte cel mai bine în zone cu 600-750mm precipitaţii anual. In regiunile în care se înregistrează precipitaţii sub aceste valori, producţii mari şi constante se obţin numai în condiţii de irigare. Cerinţele faţă de apă sunt mai mari la pomii altoiţi pe prun franc, mijlocii la cei altoiţi pe corcoduş şi minime la cei altoiţi pe zarzăr sau piersic. In general soiurile târzii de prun au cerinţe mai mari faţă de cele timpurii, când sunt plantate în aceeaşi zonă şi pe acelaşi portaltoi.

Pentru prun este dăunător atât excesul de apă din sol, cât şi cel din atmosferă.Prunul franc suportă mai uşor excesul de apă din sol în comparaţie cu pomii altoiţi pe zarzăr. Umiditarea relativă ridicată a aerului favorizează atacul unor boli criptogamice produse de: Monilia, Xanthomonas, Poly-stigma.

Cerinţele faţă de lumină. Deşi nu are cerinţe mari faţă de lumină, în comparaţie cu alte specii pomicole (nuc, cireş, cais, piersic, păr), prunul este destul de exigent la lumină fructificând bine când este plantat pe versanţi însoriţi. In condiţiile de luminozitate insuficientă, se obţin fructe slab colorate, sărace în zaharuri, cu gust mediocru. Lumina devine insuficientă în plantaţiile prea dese sau în coroanele unor pomi din soiurile cu capacitate mare de lăstărire,la care porţiunile umbrite se degarnisesc rapid.

Cerinţele faţă de sol. Prunul valorifică bine aproape toate tipurile de sol, dacă ceilalţi factori sunt în limite normale, iar principalele însuşiri fizice şi chimice au valori cuprinse între următoarele limite: volumul de sol negleizat să fie mai mare de 0,3 m^3/m^2 (optim 0,8 m^3/m^2); conţinutul maxim de argilă între 30-55 % în zonele cu precipitaţii suficiente, pH-ul să fie cuprins între 5,4-8,3 (optim 5,8-7,2) şi conţinutul în calcar activ din sol să nu fie mai mare de 10 % (D. Teaci ş.a., 1988).

Sortimentul de prun cultivat în România

Sortimentul cultivat în ţara noastră este reprezentat atât de soiuri autohtone, cât şi străine cu însuşiri valoroase.

Sortimentul de prun este alcătuit în principal din : soiuri pentru consum în stare proaspătă (Early Rivers, Diana, Superb, Centenar, Silvia etc.) şi din soiuri cu utilizări mixte (Agen, Stanley, Tuleu gras etc.).

Soiurile de prun se deosebesc între ele şi prin capacitatea de adaptare ecologică. Astfel, în zonele înalte sortimentul de prun este format în principal din soiurile: Gras românesc, Gras ameliorat, Vinete româneşti. In zonele cu altitudini de până la 500 m dau rezultate bune şi soiurile Tuleu gras, Anna Spath, iar în zonele cu microclimat favorabil chiar Nectarina roşie şi Agen. La altitudini prea mari fructele soiurilor Tuleu gras, Anna Spath nu se colorează suficient şi rămân deficitare la gust. Mai recent, sortimentul de prun a fost completat cu noi soiuri: Silvia, Centenar, Pescăruş, Alina, Tita etc.

Principalele soiuri de prun care alcătuiesc sortimentul din țara noastră sunt prezentate în tabelul 15.1.

Portaltoii prunului

La prun se utilizează în prezent atât portaltoi vegetativi, cât şi gene-rativi.

Portaltoii generativi . Pe plan mondial mai utilizați sunt: corcoduşul (mirobolanul) , prunul franc, P. marianna, zarzărul, piersicul franc şi porum-barul.

Corcoduşul este încă cel mai utilizat portaltoi, deoarece materialul semincer se procură uşor, are procent ridicat de germinare şi producții mari de puieți. Puieții se prind şi cresc bine în câmpul I, asigură procent mare de prindere la altoire la majoritatea soiurilor.

Principalele soiuri de prun cultivate în România

Tabelul 15.1.

Soiul	Epoca de maturare luna / decada	Fructul	Pomul şi comportarea soiului
Early Rivers	VII / 2	mare, sferic, vânăt închis, pulpa neaderentă	vigoare mare, tolerant la viroze, rezistent la ger şi Polystigma.
Diana	VII / 1	mare, sferic, uşor tur-tit,albastru-deschis, multă pruină.	vigoare mijlocie, sensibil la plum pox, productivitate medie.
Ialomița	VII / 3	mijlociu, sferic, uşor asime-tric, vânăt-închis acoperit cu multă pruină.	vigoare mijlocie spre ma-re, tolerant la plum-pox.
Carpatin	VII / 3-VIII / 1	mijlociu, sferic alungit la ca-pete, albastru-închis acoperit cu pruină cenuşie	vigoare mijlocie-mică, androsteril, precocitate
Tuleu timpuriu	VII / 3-VIII / 1	mare, ovoid, asimetric, vă-năt-violaceu, acoperit cu un strat gros de pruină, sâmbu-rele neaderent	vigoare mijlocie spre ma-re, nu este pretențios la ger, secetă şi este rezistent la bolile specifice prunului.
Centenar	VII / 3-VII / 1	mare, invers-ovoidă, albas-tru-ultramarin acoperită de pruină abundentă	vigoare mijlocie, rezistent la secetă şi boli, uşor sensi-bil la ger.
Silvia	VIII / 1	mare, sferic, vânăt-violaceu, acoperit cu multă pruină cenuşie	vigoare mijlocie, tip spur, productiv, fructe de tip Renclod.

Piteştean	VII / 3-VIII / 1	mare, ovoid uşor asimetric, vânăt-închis, cu pruină albas-tră	vigoare mijlocie, produc-tivitate ridicată, androsteril
Minerva	VIII / 1	mijlociu spre mare, ovoid, uşor asimetrică, vânăt viola-ceu, pruină abundentă	vigoare mică spre mijlo-cie, rezistă la ger, secetă şi boli.
Valor	VIII / 2 -3-IX / 1	mare, ovoidal, vânăt-violaceu	vigoare mijlocie spre ma-re, tolerant la boli şi dău-nători, parţial autofertil
Renclod Althan	VIII / 3	mare, sferic, roşu violet	vigoare mare, foarte productiv
Pescăruş	VIII/3-IX/1	mare, ovoidal, vânăt-închis, cu multă pruină, pulpa nea-derentă	vigoare mijlocie, rezistent la ger şi brume.
Tuleu Gras	VIII / 3	mijlociu, invers ovoidal, vânăt-închis	vigoare mare, rezistent la Ascospora, sensibil la afide şi Monilinia
Dâmboviţa	VIII / 3	mare, ovoidal, uşor asime-tric, culoare vânăt-închisă, sâmburele neaderent	vigoare mare, producti-vitate mare, necesită pole-nizare străină
Albatros	VIII/3-IX/1	mare, ovoidal alungit, cu-loare bordo-violet, sâmbure-le neaderent	vigoare mare, soi andro-steril, necesită polenizatori.
Record	VIII/3-IX/1	foarte mare, sferic alungit, culoare vânăt închisă, sâm-burele mic, neaderent	vigoare mijlocie, rodeşte pe formaţiuni scurte (bu-chete), autofertil
Stanley	IX/2-3	mijlociu, invers ovoid, alun-git, vânăt-închis, pulpă nea-derentă	vigoare mică, rodeşte pe buchete, foarte productiv, autofertil.
Gras ameliorat	IX / 2-3	mare, sferic uşor alungit la capate, vânăt roşcat, pulpa neaderentă	vigoare foarte mare, productiv, autofertil
Vinete româneşti	IX / 2	mic, elipsoidal, vânăt închis, pulpă neaderentă	vigoare mare, rodeşte pe ramuri mijlocii, productiv
Vânăt de Italia	IX / 2-3	mare, ovoid, ("piept de porumbel"), vânăt-închis, pulpa neaderentă	vigoare submijlocie, co-roana turtită.
Gras românesc	IX / 3	mijlociu, sferic, uşor alungit, vânăt, cu pulpa neaderentă	vigoare mare, rodeşte pe buchete, foarte productiv
Anna Spath	IX / 3	mijlociu, invers ovoid, vânăt, pulpa neaderentă	vigoare mijlocie, rodeşte pe buchete, foarte produc-tiv.

Este un portaltoi bine adaptat condiţiilor climatice şi edafice din ţara noastră. Dintre inconvenientele acestui portaltoi amintim: vigoarea mare pe care o imprimă pomilor , lipsa de compatibilitate cu unele soiuri (pomii fie că se dezbină uşor de la punctul de altoire atât în pepinieră, cât şi în livadă, cum este cazul soiului Tuleu gras) şi productivitatea mai scăzută a soiurilor altoite pe acest portaltoi faţă de cei altoiţi pe prun franc (Peche, Anna Spath).

Prunul franc are o bună compatibilitate cu toate soiurile, le imprimă acestora o vigoare de creştere mai redusă faţă de corcoduş. Având o înră-dăcinare superficială este mai sensibil la secetă şi ger, în schimb dă rezultate bune pe soluri subţiri cu procent mai mare de argilă şi exces temporar de umiditate.

Pentru condiţiile din ţara noastră au fost omologaţi până în prezent următorii portaltoi: P.F. Roşior văratic şi P.F. Voineşti B selecţionaţi de Tudosescu (1966, 1976), P.F. Renclod verde selecţionat de Parnia (1976) , P.F. Oteşani 8), P.F. Buburuz

selecţionat de Price şi Casavela (1968), P.F. Scolduş, P.F. Gălbior şi Porumbarul de Iaşi selecţionaţi de A. Liacu, Gh. Drobotă şi Mari-Ann Drobotă (1986).

Portaltoii vegetativi sunt mai puţin folosiţi datorită, în primul rând, înmulţirii mai greoaie şi plasticităţii ecologice mai reduse. Dintre portaltoii vegetativi s-a selecţionat Oteşani 11 de către Botu (1987), Corcoduş 163 selecţionat de Casavela (1978), care se înmulţesc prin butaşi lemnificaţi pe platforme tehnologice, ca şi Brompton şi Pixi, mai puţin răspândiţi la noi.

15.3. Particularităţile tehnologice

Specificul producerii materialului altoit

Producerea portaltoilor la această specie se face în majoritatea cazu-rilor prin sâmburi (corcoduşul reprezentând circa de 60%.).

Datorită creşterii rapide, puieţii de corcoduş se pot obţine atât în şcoala de puieţi, cât şi prin semănare direct în câmp. În cazul semănării direct în câmpul I, pentru a obţine pomi cu un sistem radicular ramificat, toamna în luna octombrie este necesară scurtarea pivotului puietului la adâncimea de 15-20 cm. În şcoala de puieţi, corcoduşul trebuie semănat mai des pentru a nu depăşi grosimea optimă de altoire.

În câmpul de formare, la plantarea puieţilor de corcoduş, cei care depăşesc grosimea de 8-10 cm, se scurtează la 2-3 muguri pentru a practica altoirea pe lemn nou, care dă rezultate foarte bune.

Portaltoii franc de prun (Roşior văratec, Renclod verde, Voineşti 8) sunt utilizaţi în producţie în proporţie de 30-40%, obţinându-se portaltoi uniformi, de vigoare mai mică faţă de corcoduş, având afinitate bună cu toate soiurile care provin din Tuleu gras.

Altoirea portaltoilor în câmpul I se începe, mai întâi, cu prunul franc, apoi, cu corcoduşul şi portaltoii vegetativi.

Majoritatea soiurilor de prun formează cu uşurinţă lăstari anticipaţi, astfel coroana se poate proiecta încă din câmpul II al pepinierei.

Specificul înfiinţării şi întreţinerii plantaţiilor.

La înfiinţarea plantaţiilor de prun se folosesc distanţe de plantare diferite în funcţie de vigoarea soiurilor. Asfel, pentru soiurile viguroase alto-ite pe corcoduş (Renclod Althan, Vânăt de Italia) distanţele de plantare vor fi de 5,5-6,0 / 4,5-5,0 m.Pentru soiurile de vigoare mai redusă altoite pe prun franc (Agen, Stanley, Anna Spath) distanţele de plantare se pot reduce la 5/4m când pomii sunt conduşi sub formă de vas ameliorat, iar pentru palmetă chiar la 4/3 m.

În zona dealurilor înalte şi mijlocii, prunul se amplasează în treimea mijlocie pe expoziţii sud-estice sau sud-vestice, pentru a nu fi afectat de brume şi îngheţuri de primăvară.

Plantarea de toamnă (încheiată cu circa două săptămâni înainte de îngheţarea solului) este de preferat celei de primăvară. Într-o parcelă se plantează 2-3 soiuri asfel încât să se polenizeze reciproc, din fiecare soi plan-tându-se alternativ până la 5 -6 rânduri (tabelul 14.2.).

Conducerea pomilor tineri. Formele de coroană cele mai cores-punzătoare pentru prun sunt: vasul ameliorat şi întârziat, piramida mixtă, palmeta neetajată liberă şi

fusul subțire. Pentru formarea cât mai rapidă a coroanelor trebuie valorificată creşterea rapidă din primii ani şi capacitatea de emitere a lăstarilor anticipați.

La prun se obțin rezultate foarte bune dacă tăierile din perioada de repaus se completează cu 2-3 intervenții în verde. Prima intervenție se aplică în luna mai, după ce lăstarii ating lungimea de 12-15 cm, dintre aceştia cei de prisos (concurenți, sau plasați în poziții necorespunzătoare) se suprimă, reținându-se numai lăstarii necesari pentru formarea ramurilor de schelet şi de semischelet.

În prima decadă a lunii iunie, la pomii conduşi în formă de vas ameliorat, lăstarii reținuți pentru formarea brațelor se ciupesc la o lungime de 60-80cm, în vederea ramificării lor, rămânând intacți lăstarii de vigoare mijlocie şi slabă, care în mod natural evoluează în ramuri de rod. Pentru a grăbi intrarea pe rod pot fi arcuiți sau torsionați o parte din lăstarii lungi (din cei care nu sunt necesari pentru formarea scheletului), garnisindu-se cu muguri de rod.

La pomii conduşi sub formă de palmetă, lăstarii rezervați pentru formarea brațelor nu se ciupesc, dar se dirijează sub un unghi de 45-55° față de verticală, de îndată ce depăşesc lungimea de 1-1,20m(fig 14.1).

Tăierile de fructificare. În condiții favorabile de climă, sol şi agro-tehnică, prunul diferențiază o cantitate mare de muguri de rod, pomii înfloresc abundent şi se supraîncarcă cu fructe, care rămân mici. Pentru a preveni acest fenomen trebuie normată încărcătura de rod a pomilor prin tăieri de fructificare efectuate anual.

Tăierea de fructificare cuprinde următoarele operații:

-scurtarea semischeletului în vârstă de 4-5 ani, reținând pe el numai câte 4-6 ramuri de rod (buchete de mai, ramuri mijlocii).

-scurtarea semischeletului tânăr (de 2-3 ani), dar prea lung şi garnisit cu prea multe buchete; reținându-se numai primele 5 -6 buchete de la baza lui.

-scurtarea cu 1/3 sau 1/2 a ramurilor lungi (de peste 60cm)care au muguri de rod pe toată lungimea lor.

-suprimarea ramurilor prea dese, debile, situate sub brațe, a ramurilor frânte sau dezbinate şi a ramurilor uscate.

Ramurile anuale lacome, care sunt frecvente, la prun se tratează diferit: cele care completează un gol în coroană se scurtează cu 1/3-1/2, deasupra unui mugur sau ramură anticipată cu poziție exterioară pentru a se ramifica; cele prea dese şi situate spre centrul coroanei se suprimă total (prin tăiere la inel).

Buchetele de mai rămân intacte şi nu se răresc. Ramurile anuale mijlocii se lasă întregi, dar se răresc la 15-20cm. Ramurile anuale lungi care au muguri de rod spre vârful lor se lasă întregi (când nu sunt suficiente ramuri de rod în coroană), deoarece se arcuiesc natural sub greutatea fructelor, urmând a fi scurtate după prima fructificare.

Cu ocazia tăierilor anuale de fructificare se limitează dimensiunile coroanei (lărgime, înălțime).

La pomii la care nu s-au făcut tăieri ani de-a rândul se fac intervenții pentru echilibrarea şarpantelor şi subşarpantelor . Acestea sunt completate de tăieri de detaliu, bazate pe scurtări şi suprimări ale ramurilor degarnisite şi a celor lacome, pentru proiectarea unui semischelet tânăr şi viguros, bine dis-pus în coroană.

Întreținerea solului. Se folosesc aceleaşi sisteme de întreținere ca şi la măr.

Intervalul dintre rândurile de pomi se menține ca ogor lucrat, pe terenurile cu panta sub 8% situate în zone cu precipitații mai mici de 650 mm, fără posibilități de

irigare. In plantațiile amplasate pe pante mai mari de 8%, pe terenuri irigate şi în zonele cu precipitații peste 650 mm , în primii 4-5 ani de la plantare se pot cultiva îngrăşăminte verzi. Intervalul se înierbează cu amestec format din Lolium perene 50% şi Trifolium repens 50%. În timpul anului intervalele se cosesc de 3-5 ori cu MCP-1,5,iar iarba se lasă ca mulci. După 4-6 ani o parte din intervale se desțelenesc, se mențin 1-2 ani ca ogor lucrat, apoi se reînsămânțează .

În toate situațiile, pe rândul de pomi solul se menține ca ogor lucrat, erbicidat sau mixt. Porțiunile lucrate (fâşii late de 2 m) pot fi întreținute şi prin erbicidare. Erbicidele se aplică alternativ:

Simazin 5-10 kg/ha (preemergent) urmat de Gramoxone 3 -5 l/ha (post-emergent); Saminol 10 kg/ha (preemergent) respectiv Gramoxone 3-5 l/ha (când buruienile au înălțimea de 15 -29 cm).

Fertilizarea. La înființarea plantațiilor odată cu pregătirea terenului se administrează 40-60 t/ha gunoi de grajd, 400-600 kg/ha superfosfat şi 250-300 kg/ha sare potasică. Azotul se administrează anual în cantitate de 80-120 kg s.a. în două reprize (50% în martie-aprilie şi 50% în mai-iunie) localizat sub coroana fiecărui pom.În toamna anului 4 de vegetație, anul pre-mergător intrării pe rod se face o fertilizare complexă administrându-se 30-40 t/ha gunoi de grajd, 50-70 kg/ha P_2O_5 şi 100-120 kg/ha K_2O s.a. încor-porându-se în sol prin arătura de toamnă.

Pe solurile acide specifice zonelor înalte nu se recomandă fertilizarea numai cu îngrăşăminte chimice, deoarece acestea măresc aciditatea solului. Când se aplică gunoi de grajd, cantitățile de îngrăşăminte chimice se reduc cu 50%. Pe solurile cu pH mai mic de 6, la 3-4 ani se administrează amenda-mente cu calciu (3-5t $CaCO_3$/ha).

Irigarea. Este obligatorie în zonele şi anii în care precipitațiile nu asi-gură în sol, în timpul perioadei de vegetație între 60 şi 80% din intervalul umidității active pe adâncimea de 20-60 cm. Perioadele critice în care trebuie aplicate udările sunt:după legarea fructelor, în perioada întăririi endocarpului şi cu două săptămâni înainte de maturarea fructelor. Pentru a uda solul, pe adâncimea de 50-60 cm, norma de udare trebuie să fie de 500-550 m^3/ha.

Normarea producției. {i la prun, în ultimii ani, pomii se supra-încarcă cu rod. Dacă nu se intervine prin aplicarea diferențiată a tăierilor de rodire în funcție de încărcătura de muguri de rod, se instalează periodicitatea de rodire. La unele soiuri cu lemnul fragil (Tuleu gras) multe ramuri se rup, diminuându-se capacitatea de producție pe mai mulți ani.

O altă metodă, aplicată pentru normarea încărcăturii de rod, când pomii rămân supraîncărcați şi după efectuarea corectă a tăierilor, este rărirea fructelor. La prun singura metodă de rărire acceptată este cea chimică. În țara noastră din experiențele făcute până în prezent a reieşit că la soiul "Agen" s-au obținut rezultate bune, aplicând la căderea petalelor 0,25 l "Ethrel" în 2000 l apă (120 ppm) sau 2 l în 1000 l apă (2000 ppm) aplicat la o săptămână după căderea petalelor.

Tratamente fitosanitare. Prunul este atacat de pătarea roşie a frun-zelor, de ciuruirea frunzelor, de monilioză precum şi de dăunătorii: păduchele din San-Jose, păduchi țestoşi, afide, cotari, paianjeni roşii şi bruni, viespea cu fierăstrău. Tratamentele fitosanitare se aplică la avertizare.

Recoltarea şi valorificarea fructelor. Stabilirea momentului de recoltare a prunelor se face în funcție de modul de valorificare, ținând cond că prunele nu-şi continuă maturarea după recoltare.

Când sunt destinate consumului în stare proaspătă, ele se recoltează cu 2-4 zile înainte de maturitatea deplină. În acest moment fructele au culoarea caracteristică soiului, un gust plăcut şi o rezistență bună la tran-sport. Fructele se recoltează direct în ambalajele de prezentare, fără a se sterge pruina de pe ele.

Prunele pentru uscat şi industrializare se recoltează la maturitatea deplină, prin scurtarea pe prelate, manual sau mecanizat.

Pentru compot şi dulceață prunele se recoltează mai în pârgă, cu 4-7 zile înainte de maturitatea deplină, când pulpa lor este încă destul de tare.

Polenizatorii principalelor soiuri de prun (după R. Roman)

Tabelul 15.2.

Soiul de polenizat	Principalele soiuri polenizatoare
Agen	Anna Spath, Vinete româneşti, Gras ameliorat, Stanley, Rivers timpuriu.
Anna Spath	Vinete româneşti, Gras ameliorat, Vinete de Italia, Agen, Stanley, Valor, Rivers timpuriu
Gras ameliorat	Anna Spath, Vinete româneşti, Vinete de Italia
Rivers timpuriu	Anna Spath, Agen, Gras ameliorat,Stanley
Tuleu gras	Stanley, Rivers timpuriu, Agen, Gras ameliorat, Anna Spath, Valor
Tuleu timpuriu	Gras ameliorat, Valor, Agen, Stanley, Early rivers, Renclod Althan
Vinete româneşti	Anna Spath, Agen, Renclod Althan
Silvia	Renclod Althan, Early Rivers, Agen, Gras ameliorat, Stanley, Anna Spath
Centenar	Agen, Gras ameliorat, Anna Spath, Rencod Althan, Stanley
Diana	Rivers timpuriu, Agen, Gras ameliorat, Stanley, Anna Spath, Valor
Ialomița	Rivers timpuriu, Silvia, Agen, Gras ameliorat, Renclod Althan, Anna Spath, Valor
Piteştean	Agen, Gras ameliorat, Stanley, Anna Spath, Valor
Carpatin	Rivers timpuriu, Agen, Stanley, Gras ameliorat, Anna Spath
Minerva	Rivers timpuriu, Agen, Stanley, Gras ameliorat, Anna Spath
Dâmbovița	Rivers timpuriu, Silvia, Agen, Stanley, Gras ameliorat, Anna Spath, Renclod Althan
Pescăruş	Anna Spath, Renclod Althan, Stanley